# Nature et Faune

REVUE INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE EN AFRIQUE

Gestion de la Faune, Aménagement d'aires protégées, Conservation des ressources naturelles.

INTERNATIONAL JOURNAL ON NATURE CONSERVATION IN AFRICA

Wildlife and Protected Areas Management and Natural Resources Conservation.

Volume 8, n°1, Janvier-Mars 1992
January-March 1992.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
Food and Agriculture Organization of the United Nations

Programme des Nations Unies pour l'Environnement
United Nations Environment Programme

FAO Regional Office for Africa
Bureau Régional de la F.A.O. pour l'Afrique - Accra (Ghana)

# Nature et Faune

Volume 8, n°1 Janvier-Mars 1992.
January-March 1992.

La revue Nature et Faune est une publication internationale trimestrielle destinée à permettre un échange d'informations et de connaissances scientifiques concernant la gestion de la faune, l'aménagement des aires protégées et la conservation des ressources naturelles sur le continent africain.

"Nature et Faune" is a quarterly international publication dedicated to the exchange of information and scientific data on wildlife and protected areas management and conservation of natural resources on the African continent.

Editeur - Editor : J.D. Keita a.i.
Ass. Editeur - Ass. Editor : J. Thompson
Conseillers - Advisers : J.D. Keita - G.S. Child

Nature et Faune dépend de vos contributions bénévoles et volontaires sous la forme d'articles ou d'annonces dans le domaine de la conservation de la nature et de la faune sauvage dans la Région. Pour la publication d'articles ou tout renseignement complémentaire, écrire à l'adresse suivante:

"Nature et Faune" is dependent upon your free and voluntary contributions in the form of articles and announcements in the field of wildlife and nature conservation in the Region. For publication of articles or any further information, please contact:

**Revue NATURE ET FAUNE**
**F.A.O. Regional Office for Africa**
**P.O. BOX 1628**
**ACCRA (Ghana)**

## Sommaire - Contents

Editorial ..... 3

The value of a 'green product' ..... 4

Boycott des bois tropicaux ..... 10

The potential of forests and forest industry in reducing excess atmospheric carbon dioxide ... 16

Climate change and agriculture, forestry and fisheries ..... 20

Act now to preserve Africa's biodiversity ..... 26

TRADUCTIONS - TRANSLATIONS ..... 30

Le contenu des articles de cette revue exprime les opinions de leurs auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de la FAO, du PNUE ou de la rédaction. Il n'exprime donc pas une prise de position officielle, ni de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, ni du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. En particulier les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de ces Organisations aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant aux tracés de leurs frontières ou limites.

Printed by The Advent Press — Accra

# EDITORIAL

Nous continuons la publication de notre série d'articles "opinions" sur la conservation des forêts tropicales. Bien entendu, la température monte un peu.

Dans un premier article intitulé "un produit vert," Mr Simon Counsell, de l'organisation Les Amis de la Terre, parle du système de boycott comme un moyen de pression des organisations d'Ecologistes. Il explique les liens étroits qui existeraient, selon lui, entre le commerce mondial des Bois Tropicaux et la destruction des forêts tropicales et pense qu'un système de "label vert international", serait de nature à promouvoir l'aménagement durable.

Ensuite, le Dr H.L. Stoll, de l'Association Technique Internationale des Bois Tropicaux (A.T.I.B.T.), donne le point de vue des exploitants et négociants de bois. Il parle des responsabilités des Groupes d'Ecologistes, des Medias et des Politiciens.

Dans un troisième article, Mr Kyrklund montre que si les vieilles forêts peuvent être considérées comme des réservoirs pour l'oxyde de carbone, par contre les jeunes plantations jouent un plus grand rôle dans l'élimination de l'oxyde de carbone en excès dans l'atmosphère, car elles en absorbent plus.

Le quatrième article de ce numéro poursuit la présentation de la position de la FAO sur les changements de climats.

Enfin, notre confrère Ben Bella du Bulletin de liaison du Bureau Régional pour l'Afrique de l'UNEP, parle de la nécessité d'agir maintenant pour protéger la biodiversité du continent africain.

We continue with the publication of our series of articles "opinions" on the conservation of the tropical forest. Quite obviously, the debate is getting hot.

In the first article entitled "value of a green product", Mr Simon Counsell of the Friends of the Earth, writes about boycott as a pressure tool of the organisations of Ecologists. He explains further the close links which according to him, exist between the international trade in tropical timber and the destruction of tropical forests, and believes that a system of "international green label" is likely to promote a sustained forest development.

In the next article, Dr H.L. Stoll of the International Technical Association on Tropical Timber, presents the viewpoint of timber loggers and merchants. He states the responsibilities of the Ecologist groups, the media and politicians.

The third article by Mr Kyrklund shows that if the aged forests can be considered as tanks for carbon dioxide, the young ones rather play a more important role in the elimination of excess carbon dioxide in the atmosphere, since they absorb more of it.

The fourth article in this issue is a continuation of the FAO position paper on climate change.

Lastly, our colleague Ben Bella, editor of UNEP Regional Office for Africa's Newsletter, writes on the need to act now to preserve Africa's biodiversity.

# The value of a 'green product'

**by Simon Counsell, Friends of the Earth**

## Introduction - what is a 'green product' ?

In many industrial countries, environmental issues have changed from being a concern of only a relatively small proportion of the population, to become one of the major issues of the late 1980s, with every indication that concern will continue at the same or higher level into the early 1990s. The level of concern has been reflected in the growth of membership of conservation and environmental groups. Friends of the Earth (FoE) has increased its membership from less than 40,000 in mid-1988 to more than 200,000 in 1990.

Perhaps a more significant indication of the growth in environmental concern has occurred at the level of individual participation by members of the population at large. This can be noted both through their participation in the democratic process, and through the choices made in the purchase of consumer goods. As to the former, representatives of political parties such as the 'Greens', whose policies could broadly be described as being the application of ecological principles to economic, social and technical issues, have gained office in many democratically elected authorities, both at the national and local level, in many if not most countries throughout Europe.

As to the latter, an apparently increasing number of people have found that the exercise of their freedom to choose the products which they consume can serve as a powerful means to influence the environmental policies and practices of industry (including agro-industry) - a phenomenon often termed 'green consumerism'. Boycotts of specific products may serve to discourage the manufacture or use of products which are perceived as being in themselves environmentally damaging, or bring economic pressure to bear on companies or entire industrial sectors whose activities in general are ecologically undesirable. A notably successful example has been the boycott, organized by FoE, of aerosol products containing CFCs (Chlorofluorocarbons), which are known to be harmful to the Earth's ozone layer as well as being potent greenhouse gases.

In many cases, green consumerism has created new markets by preferentially purchasing alternative products which are perceived as being environmentally benign. An example in the UK is the purchase of organically grown fruit and vegetables.

Such products often attract a premium retail price; in the case of organic food, in the order of 50% - 200% more than for fruit and vegetables produced through chemically intensive methods.

The question naturally arises, what is a 'green product'. Probably no single definition can be given, but FoE believes that consideration of the environmental factors relating to any given product or commodity must involve a rigorous 'cradle-to-grave' analysis; that is, an analysis of the extraction methods of the raw material(s) of which the product consists, the

This paper was presented at the Conference on the Conservation of Tropical Forests of West & Central Africa, organized by the World Bank and the African Development Bank, in Abidjan from 5 to 9 November 1990.

Truckload of logs on a forest track
Camion chargé de grumes sur une piste forestière
(Photo: Forestry Department, Ghana)

intermediary stages of manufacture and distribution, as well as the product's consumption and eventual disposal.

## Green consumerism and tropical forests

In 1985, Friends of the Earth conducted research into the consumption of tropical timber and timber products in the United Kingdom, and in 1987 extended the research to most European countries. The links between international tropical hardwood trade and consumption, commercial logging and the degradation or destruction of tropical moist forests were analysed. It was found that many of the countries or regions exporting tropical timber to the UK and European Community (EC) were undergoing rapid forest loss, and that commercial logging both directly and indirectly serves to promote rainforest destruction in all three of the major tropical timber exporting regions.

The public has thus been able to draw the links between consumption of tropical hardwoods in countries such as Britain, Holland and Germany, and the loss of tropical forests. Given the strong traditional timber trading links between certain European countries and the West African sub-region, and the fact that many commercial logging operations in both West and Central Africa have been, and still are, directly controlled by European enterprises, this connection has a special relevance for the countries represented at this conference.

## Tropical timber boycotts

Since the inception of FoE's campaign, it has been recognised that, globally, conversion of forest land to planned and unplanned agriculture constitutes the single largest cause of tropical deforestation, and that other causes, such as inaprorpiate development projects, often funded through bilateral and multilateral donor agencies, have also played a role. It has also been recognised that exploitation of tropical forest for the production of timber constitutes a legitimate and in some cases important role in the development strategies of tropical countries. Where such logging is conducted on an ecologically sensitive and sustainable basis, timber exploitation may even serve to conserve forest resources which would otherwise be cleared for other purposes.

However, it has also been noted that commercial logging has played, and continues to play, an important role in opening up biologically highly diverse primary rainforest ecosystems to further incursion from other agents of destruction, particularly agriculture. It has been further noted that, globally, the extent of tropical moist forest which is undergoing deliberate management even for a sustainable yield of timber is negligible. The work of bodies such as the FAO and the International Tropical Timber Organisation (ITTO) has supported these findings.

The response from conservation NGOs in industrialised countries has been varied. These could perhaps be described as ranging across a spectrum. At one extreme, certain groups believe that the problem can best be addressed by strengthening the ability of forest departments to control the activities of log-

Timber logs at the harbour ready to be loaded on to a ship
Grumes de bois au port, prêts à être embarquées sur le bateau
(Photo: Forestry Department, Ghana)

gers, whilst simultaneously increasing the value of forest products through various means, so as to provide maximum returns from forest exploitation. At the other extreme, some groups have called for a total and undiscriminating boycott of tropical hardwoods and tropical hardwood products, citing the present lack of sustainable forest management as evidence that such management is not even technically possible.

Public awareness and consumer campaigns concerning tropical timber products are now being actively pursued or developed by environmental groups in most European countries, parts of Scandinavia, the United States, Japan and Australia. In many of these countries, campaigns organised by local activist groups have been particularly successful in persuading local and regional governments and authorities to reduce or cease the use of tropical hardwoods. In the UK, for example, an FoE survey of local authorities this year revealed that, of the respondents to our questionnaire, nearly 60% of authorities had adopted policies prohibiting the use of tropical hardwoods, with a further 15% devising or considering adopting such a policy. Similar figures have been found through surveys by FoE in the Netherlands, and local and national authorities in Belgium, Germany and Austria have also taken such initiatives. Swedish furniture manufacturers have recently announced voluntary measures to cease the use of tropical hardwoods.

In the UK, awareness campaigns have also been successfully directed at professionals, such as architects and designers, responsible for the specification of timber in public and private works. One measure of the success of these campaigns has been the adoption by the Royal Insitute of British Architects (RIBA) of guidelines on the use of tropical timber, which serve to discourage its use.

## The effect of tropical timber consumer campaigns

In the UK, consumer action, in the broadest sense, is having a marked effect on tropical hardwood consumption patterns. Although external factors, such as the banning of lumber exports by the Philippines, and general economic conditions have also played a role, tropical hardwood consumption has declined by approximately 30% over the last twelve months. As the issue has gained public prominence, there has been a marked acceleration in the reduction of tropical hardwood consumption.

These findings will not come as welcome news to countries exporting tropical timber to Europe, but again the positive consequences of green consumerism should be stressed. Recent (unpublished) research conducted amongst a representative sample of timber using companies has found that 45% of respondents would very/fairly seriously consider using tropical timber from sustainably managed sources, and a further 31% believed they were already using such timber. Nearly one-quarter of these two categories of companies reported high/fairly high demand from their customers for sustainably managed tropical timber, whilst nearly one-half expected the level of demand to rise. Of perhaps greatest interest is that more than one-third of the total sample would be prepared to pay up to 10% more for sustainably managed timber, whilst a further 8% would be prepared to pay between 10% and 25% more.

## Industry's response to the campaigns

Timber traders, taken to include importers, manufacturers, distributors and retailers of tropical hardwood products, have responded in various ways to the changing market conditions created by public concern over the environmental effects of tropical hardwood consumption. Some companies have taken positive and genuine steps to verify that their sources of timber supply are operated according to environmentally benign policies, or are at least in accordance with the exporting country's forestry policies. Some have discontinued the use of tropical hardwoods, using instead timbers derived from domestic sources.

In the UK, an encouraging development has been the establishment of one particular enterprise, the Ecological Trading Company (ETC), which has sought, through investment of considerable resources, to establish sources of timber supply which are operated on well defined forest management policies, with a particular emphasis on management units operated by and for the benefit of local communities. Whilst the ETC is beginning to exploit the new market opportunities offered by 'green consumerism', it is also able, by trading direct with timber producing enterprises, to pay considerably higher prices for timber than was hitherto the case. Recognising that continuity of the trading arrangement is essential, the company may, in at least one case, have thus provided a direct incentive for the productive managment, on ecological principles, of area of forest which would otherwise almost certainly have been converted to non-forest use.

Perhaps unsurprisingly, however, timber traders in many cases responded by seeking to reassure consumers that their tropical hardwood products are produced on a sustainable basis. As noted above, nearly one-third of companies appear to believe they are already using such timber, though all the evidence suggests that this simply cannot be the case. Some companies have even gone so far as to claim environmentally positive attributes for their tropical hardwood products. In some cases this fraudulent and misleading practice has been actively encouraged by governmental agencies in timber exporting countries, though generally not those of the West and Central African regions. The relevant authorities in the UK are particularly keen to discourage abuse of environmental concern in this manner, and I would suggest that such practices merely serve to discredit further those countries and companies which are involved.

## Responding to public concern over the environmental effects of tropical hardwood consumption - market and regulatory approaches

Two complementary initiatives, which seek in one case to apply market mechanisms as incentives for sustainable production, and in the other adopt a regulatory approach, and which have arisen in response to growing public concern over the use of tropical hardwoods, warrant specific attention.

The first is for an internationally agreed labelling system to be applied to tropical hardwood products, which would enable consumers to distinguish timber from areas with ecologically positive management practices. Much in the same way the organic food produce in the UK is distinguished with a mark of

approval from a national NGO concerned with agricultural practices (the Soil Association), tropical hardwood goods which can be guaranteed to derive from non-destructive sources may attract a premium price. The difficulties of implementing such a system will no doubt be considerable, especially given the range of produce and the different trading patterns encountered in international tropical timber markets, as well as the administrative requirements for successfully operating such a system. However, such a system may be one of those whose feasibility will be investigated under an ITTO project concernced with incentives for sustainable forest management.

The second proposal has originated from the elected representatives of the European Community, the European Parliament (EP). In outline, the EP proposes that imports of tropical timber into the EC would be regulated according to set quotas which would be based upon an assessed level of sustainable forest productivity for each of the timber exporting nations - information which is increasingly avaliable both through national and international research. To compensate for any reduction in levels of exports and foreign earnings this may entail, funding, up to a level of 100%, would be made available from the EC in order to implement sustainable forest management policies.

## Summary and conclusions

The consideration of environmental factors seems likely to remain, and probably increase, as a factor in the choices made by consumers throughout much of the industrialised world. Unless the appropriate changes occur at the level of forest management and conservation, and in the international tropical timber trade in general, this will be reflected in increasing market resistance to tropical hardwoods in many importing countries. It is beyond the scope of this paper to consider in detail what changes this will entail, but will certainly include strict implementation of forest policies relating to timber production, as well as specific measures to ensure the protection of biological diversity and local indigenous communities affected by logging operations.

Assuming that such changes towards sustainability in the forest sector are made (and in this respect the ongoing efforts of some national governments, forestry departments, research institutions and in some cases the private sector, are to be applauded), green consumerism may provide an opportunity for readjustments in tropical timber trading relationships which have otherwise proven elusive. This will include greater regulation of the operations of foreign owned companies, and perhaps most importantly a shift towards trade in higher value, low volume timber products (present negotiations within the context of the General Agreement on Tariffs and Trade allowing).

# BOYCOTT DES BOIS TROPICAUX ?

par Dr. Hinrich L. Stoll*

## INTRODUCTION

Cet exposé n'a pas pour but d'aborder les questions techniques et les méthodes de la conservation et de l'utilisation rationnelle des forêts tropicales de l'Afrique Centrale et de l'Ouest. Un groupe de travail d'experts du Comité Permanent du Reboisement et de la Gestion Forestière de l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) a élaboré des lignes de conduite sur les directives pour une mise en pratique optimale de l'aménagement à long terme des forêts tropicales. Ces lignes de conduite ont été acceptées par le conseil de tous les membres de l'OIBT lors de sa sixième session en Indonésie du 16 - 23 mai 1990. Ces dernières sont également pour l'Afrique Centrale et de l'Ouest une bonne base pour leurs propres décisions à l'échelon national.

Malheureusement il y a, en particulier en Europe et en Amérique du nord, des manifestations marginales négatives qui freinent tous les efforts de conservation des forêts tropicales. Ces manifestations sont provoquées par les organisations des écologistes, les médias et malheureusement certains hommes politiques qui non seulement remettent ces efforts en question, mais en plus exigent un boycott dans les nations industrielles de tous les produits de bois provenant des pays tropicaux.

C'est pour donner aux pays exportateurs de bois en Afrique Centrale et de l'Ouest une idée de ces tendances non constructives que je fais cet exposé. Les organisateurs de cette conférence méritent la plus grande reconnaissance pour leurs efforts pour la préservation de la nature, d'une part, et pour le développement économique, d'autre part. C'est également le but de cet exposé de faire réfléchir sur l'interdépendance de ces deux facteurs. Les deux institutions, l'UICN et les banques, ont bien conscience de ce qu'une économie forte et un niveau de vie élevé des hommes sont deux éléments extrêmement importants pour la protection de la nature. Tous les organisations publiques et non-publiques devraient travailler dans ce sens, à savoir développer une stratégie et insister sur la mise en équilibre de l'économie et de l'écologie dans le sens des Plans d'Action Forestiers Tropicaux et de l'OIBT à l'échelon national et international. Tous les experts en la matière savent très bien que ceci est le meilleur moyen de conserver les forêts tropicales.

## LE POUVOIR DES ORGANISATIONS D'ECOLOGISTES

Les organisations d'écologistes et aussi les partis politiques "Verts" ont le mérite d'avoir éveillé la conscience écologique des hommes. Nous étions - et le sommes malheureusement toujours - sur le chemin de détruire notre environnement, dans les pays industriels par l'opu-

Cette communication a été présentée à la conférence sur la conservation et l'utilisation rationnelle de la forêt dense d'Afrique centrale et de l'ouest, organisée par la Banque Mondiale et la Banque Africaine de Développement à Abidjan du 5 au 9 novembre 1990.

lence, dans les pays du Tiers-Monde par l'explosion de la population et la pauvreté.

Il est évident que dans ces deux mondes différents il faut opérer de façon différente pour sauvegarder la nature. Les nations industrielles doivent donc prendre conscience du fait que, par leur mentalité d'aisance assurée, ils risquent de considérer les pays tropicaux de façon erronnée et irréaliste.

Comment se fait-il que les organisations d'écologistes établissent des rapports absolument faux entre exportations et importations de bois, d'une part, et destruction des forêts tropicales, d'autre part. Les faits réels devraient être en effet bien connus. La destruction des forêts tropicales est due:

- pour env. 60% à la culture migrante,
- pour env. 30% aux grands projets agricoles et industriels,
- pour env. 10% à l'exploitation abusive du bois.

La récolte annuelle de bois dans les tropiques se répartit comme suit:

- env. 85% pour le bois de chauffage surtout dans les régions frontalières menacées)
- env. 10% pour les besoins locaux en bois d'oeuvre
- env. 5% pour l'exportation.

Si l'on sait en plus qu'une grande partie de la destruction de forêts tropicales se deroule dans des pays n'exportant pas de bois du tout, comment peut-on demander de solutionner le problème de la destruction des forêts tropicales par un boycott des bois tropicaux en Europe ou Amérique du Nord?

Il existe un grand nombre d'organisations écologiques à l'échelon national et international. Très peu d'entre elles sont qualifiées au sujet des forêts tropicales. Chez certaines, c'est l'idéologie qui règne, chez d'autres, c'est l'enjeu militant et spectaculaire, pour - soutenues par les médias - faire parler d'elles.

A l'exception bien entendu de l'UICN, par exemple, une organisation qui poursuit sans idéologie ses efforts pour conserver la nature, on constate que les organisations d'écologistes des pays industriels ont toutes des points communs en ce qui concerne le problème des forêts tropicales:

- Toutes les organisations d'écologistes pratiquent une analyse très superficielle des faits très complexes. Elles généralisent et mettent tous les pays tropicaux "dans le même sac".

- Pas une seule organisation n'essaie de proposer une solution aux raisons principales de la destruction de la forêt, à savoir pauvreté et culture migrante.

- Aucune organisation avec ses milliers d'adhérents ne se rend sur les lieux pour essayer de solutionner ensemble avec la population les problèmes importants.

- Aucune organisation n'essaie sur place de réduire la destruction des forêts tropicales à l'aide d'information, de création d'emplois, de formation professionnelle.

- Toutes les organisations exigent la protection des forêts tropicales par des restrictions d'importation des bois tropicaux, voire même par un boycott, sans s'occuper ni des conséquences de cette exigence pour les pays concernés, ni des dommages qu'elles causent aux hommes dans leur propre pays. La participation de l'exportation du bois ne re-

présente que 5% de la récolte totale de bois dans les pays tropicaux. WWF International est la seule organisation qui accepte le fait que l'on peut protéger la forêt tropicale par son exploitation, par la création d'emplois, par l'industrie du bois et par le commerce du bois.

- Toutes les organisations montrent de mauvais exemples dans une fausse relation importation du bois et destruction de la forêt tropicale.

- Aucune organisation ne présente les nombreux bons exemples de l'exploitation des forêts tropicales, de l'agroforesterie et des plantations, qui aident à sauvegarder les forêts tropicales.

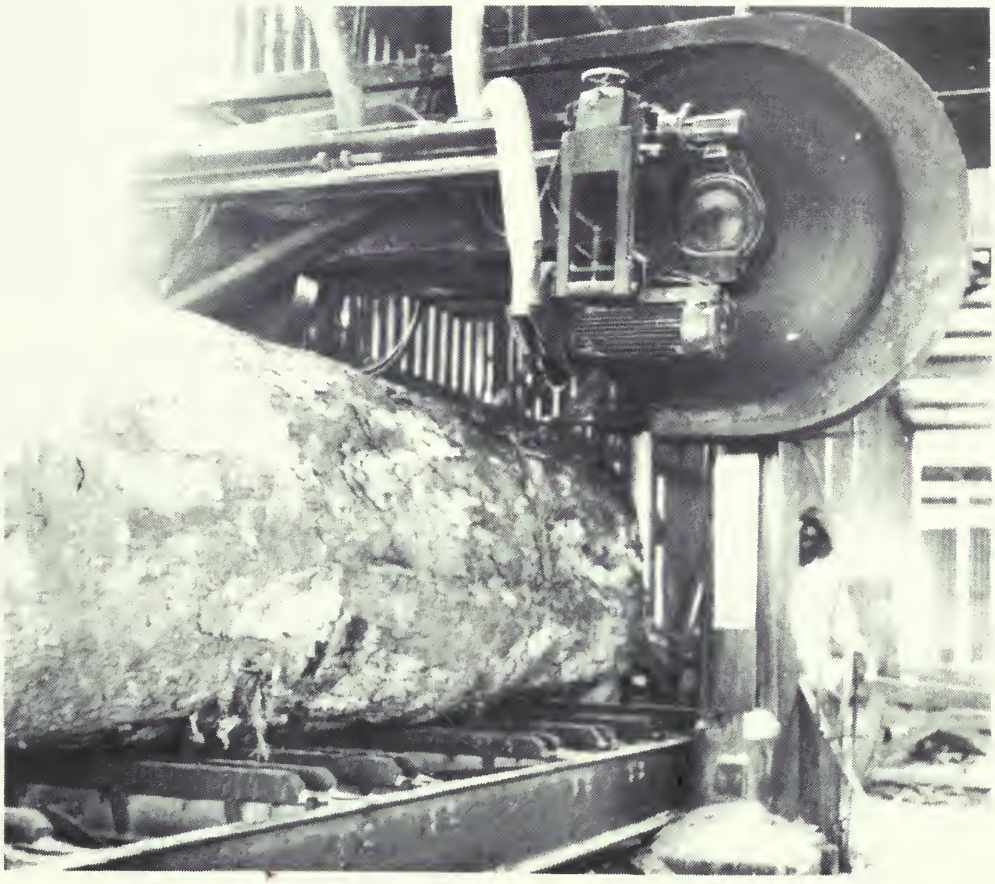
- Aucune organisation ne se préoccupe du problème de la croissance rapide de la population dans les pays tropicaux, croissance qui est un facteur important pour la destruction de la forêt tropicale.

La seule méthode adoptée par les organisations nationales en Amérique du nord et en Europe du nord dans leurs efforts pour sauvegarder la forêt tropicale est la suivante: loin de la forêt tropicale, elles cherchent dans leur propre pays un groupe en tant que point de mire pour l'accuser, le diffamer, le déclarer fautif, sans avoir auparavant vérifié consciencieusement les véritables faits, et encore moins les conséquences de leurs exigences pour les forêts tropicales.

La transformation du bois est une source de revenus pour les populations locales

Transformation of wood is a source of revenue for local populations

(Photo: FAO)



**L'exploitation de la forêt... un point de départ pour une industrie locale. Ici une scierie**
**Exploitation of the forest... a starting point for a local industry. A sawmill**
(Photo: Forestry Department, Ghana)

La grande force des organisations d'écologistes est de disposer de moyens financiers élevés, d'avoir énormément de "croyants" derrière eux, d'avoir les médias et en conséquence les hommes politiques de leur côté - peu importe si elles ont raison ou non.

Par contre la grande faiblesse de la plupart des écologistes leaders des débats sur les forêts tropicales est qu'ils ne connaissent ni les pays tropicaux ni les forêts humides tropicales et encore moins la mentalité de la population faute d'y avoir vécu. La grande erreur qu'ils commettent est qu'on ne peut ni de loin ni par une courte visite dans les pays tropicaux se faire un jugement bien fondé. Les méthodes de protection d'une espèce animale ne peuvent pas être comparées à celles de la forêt tropicale, vu ses caractéristiques extrêmement variées et complexes. Une visite dans une clinique ne suffit pas pour devenir médecin spécialiste. La lecture de litérature à elle seule ne suffit pas non plus, et surtout pas quand le choix de celle-ci est partial.

On constate aussi des attitudes différentes quand on progresse du nord au sud dans les organisations d'écologistes. Plus on va vers le nord, c'est à dire plus les forêts tropicales et leurs réalités sont éloignées et plus le pays est

riche, plus on voit de façon extrême l'importation des bois tropicaux en tant que responsable de la destruction des forêts tropicales. Il est d'autant plus caractéristique que les défenseurs les plus farouches de cette idée exigent de tous l'acceptation de leurs arguments alors qu'eux-mêmes ne sont pas prêts à vérifier les arguments contraires, encore moins de les accepter.

En Europe du nord (RFA), on envoie les enfants à des manifestations avec des posters "Stoppez la hâche dans la forêt tropicale", - bien loin de la réalité - croyant que l'économie du bois détruit la forêt et qu'on peut faire ainsi une bonne oeuvre pour la sauvegarde de la forêt tropicale. Ce n'est pas en leur prenant l'outil des mains qu'on peut arriver à un meilleur avenir pour les hommes des pays tropicaux, pour le développement de leur pays et pour une vie meilleure. Que du contraire, ce sera plutôt en exploitant de façon pérenne la forêt, ses produits, et aussi le bois.

Dans le sud, au Congo, on a émis un timbre - proche de la réalité - "Stoppez le feu".

Dans le nord, les écologistes essaient en travail commun avec les médias et les hommes politiques de persuader par tous les moyens la population de contribuer à la sauvegarde de la forêt tropicale en renonçant à l'achat de bois tropicaux.

Dans le sud, dans les pays tropicaux par contre on essaie à l'aide des médias et du monde politique de fournir un travail d'information intensive et proche de la réalité en présentant et expliquant des méthodes améliorées pour l'agriculture, les dégâts causés par l'essartement et le feu, et l'Importance de la forêt pour la production de bois, les emplois et le développement du pays. Deux mondes différents: riche et pauvre, erreur et vérité, illusion et réalité.

Les arguments cités par les écologistes, à savoir: les commerçants de bois exploitent les pays tropicaux, les sociétés multinationales détruisent la forêt, la corruption et les transferts des bénéfices, arguments prétendus être les plus grands ennemis de la forêt tropicale, font plutôt penser à une orientation idéologique et non pas aux faits réels et connaissances des circonstances telles qu'elles se présentent sur place.

En connaissance des faits réels, les dénommés "négociants écologistes de bois" et les organisations écologiques sont bien égoïstes et arrogants lorsqu'ils établissent des listes de bois en déconseillant l'utilisation des bois tropicaux et en insistant sur l'achat des bois européens. Ils taisent le fait que les bois européens ne sont pas toujours disponibles ni dans de telles grandes dimensions ni dans un tel volume de qualité (sans défaut) ni dans leur résistance naturelle et encore moins dans leur couleur et leur structure et ne peuvent donc pas remplacer certains bois tropicaux. Pourquoi faut-il remplacer les bois tropicaux par d'autres?

Les écologistes aiment présenter la théorie que les routes construites pour le transport du bois sont l'origine de la destruction de la forêt.

Faudrait-il ne pas construire de routes dans les tropiques ? Supposons qu'on n'y construise pas de routes. Croit-on que cela empêcherait les hommes de brûler la forêt pour pouvoir se nourrir ? Aux alentours de chaque agglomération, la forêt serait détruite de front et sur grande surface - ce qui est beaucoup plus dangereux que de façon dispersée et sur petite surface - comme un objet sans valeur dans le but de tirer un revenu de l'agriculture. Il suffit de voler au dessus du bassin du Congo pour se rendre compte que là où il existe une infrastructure et par conséquent de l'emploi, des revenus et de la formation profes-

sionnelle grâce à l'exploitation pérenne de la forêt, celle-ci y est bien mieux conservée que là où n'existe aucune exploitation.

La théorie fausse selon laquelle seulement 1% des forêts tropicales sont exploitées de façon pérenne est également très appréciée. Cela mènerait trop loin de citer les nombreuses déclarations de certains organisations d'écologistes quant à la nécessité d'un boycott des bois tropicaux. Ces déclarations sont un mélange de faits réels, de faits à moitié réels et de mensonges, souvent présentés sous forme de roman captivant ou policier.

Les auteurs de la campagne anti-bois tropicaux se citent entre eux; vu la masse des publications des soi-disant "experts" en forêt tropicale - qui se sont bien entendu toujours efforcés de ne jamais citer de la véritable litérature, spécialisée sur ce sujet - il n'est pas difficile d'établir un long index bibliographique impressionnant.

L'exigence d'une interdiction de l'utilisation des bois tropicaux signifie que les forêts tropicales doivent rester intouchées. C'est une exigence vraiment naïve que de vouloir mettre la nature entière et la forêt sous protection et de vouloir faire du Tiers-Monde un parc national, financé par les nations industrielles, en laissant la population vivre selon les anciennes traditions et les anciens rites.

Les habitants des nations industrielles à commencer par les enfants n'utilisent-ils pas au maximum les progrès techniques pour améliorer et faciliter leur vie ? Qui veut vivre encore à la manière de ses ancêtres et qui vit encore de cette façon ? Croit-on que les hommes des pays tropicaux sont différents de ceux des pays industriels ?

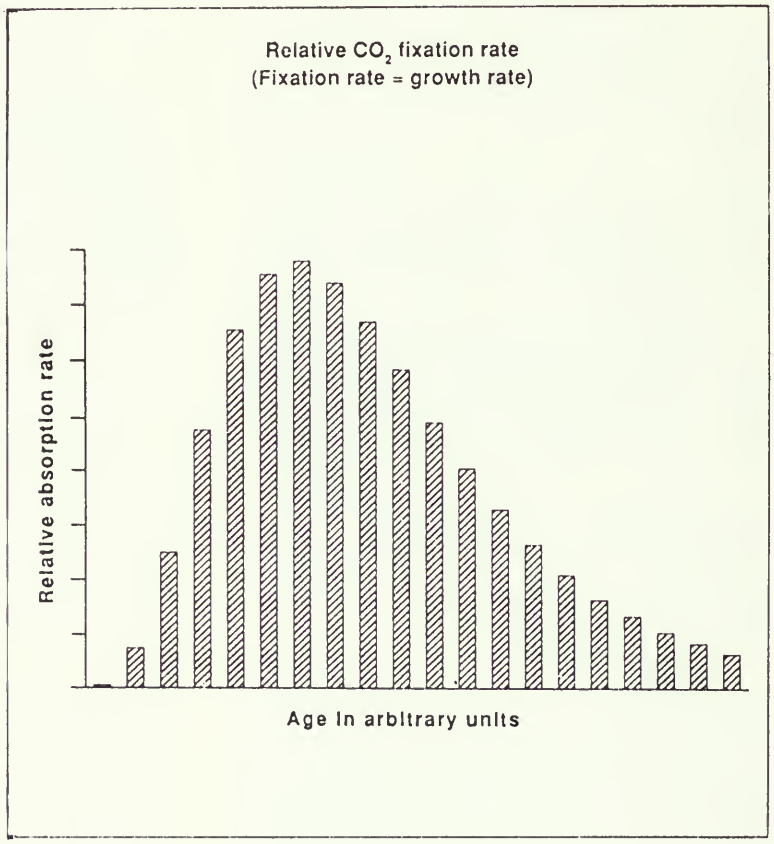
Les organisations d'écologistes qui voient dans un boycott des bois tropicaux la sauvegarde des forêts tropicales ont de grands moyens financiers à disposition. Il serait certainement préférable d'utiliser ces moyens financiers dans les pays en voie de développement et dans les pays industriels pour informer sur les possibilités de conserver les forêts tropicales tout en les exploitant. La destruction des forêts tropicales serait de cette façon très certainement réduite beaucoup plus vite et beaucoup plus intensivement qu'en jetant dans les pays industriels cet argent par les fenêtres pour des disputes émotionnelles et idéologiques. (à suivre)

* *Président du comité "Protection de la forêt tropicale comme ressource naturelle renouvelable", Association Technique Internationale des Bois Tropicaux (A.T.I.B.T.), Paris - France*

# The potential of forests and forest industry in reducing excess atmospheric carbon dioxide

by B. Kyrklund*

The tropical forests are often described as the "green lungs" of the earth by the popular press. The underlying implication of this characterization is that these forests absorb more carbon dioxide ($CO_2$) during the daytime in the process of photosynthesis than they emit at night through respiration. This is true for healthy, growing trees, but not necessarily for a forest as a whole. Forests with net growth are capable of net absorption of $CO_2$, whereas mature forests with little growth hold carbon stocks but are unable to absorb additional $CO_2$. Forests that experience a net loss of biomass volume through mortality due to overmaturity, disease or fire become net emitters of $CO_2$.




*Typical incremental growth rate/carbon dioxide fixation rate of a tree as a function of its age*

An undisturbed moist tropical forest exhibits net growth for about 100 years after its establishment. After this, as far as $CO_2$ is concerned, the forest reaches a state of equlibrium; emission at night equals daytime absorption. If such a forest is left undisturbed for even longer periods, owing to overmaturity of the

stand, it will probably become a net emitter of $CO_2$.

Forest growth is usually described in terms of annual yield over a given period. In many cases this has led to the misunderstanding that trees grow at a constant rate. This is very far from the truth, as can be seen from the schematic presentation of incremental annual growth of the tree biomass as a function of age in the Figure. Since rate of $CO_2$ absorption is directly proportional to the rate of growth, it stands to reason that "preservation" of natural forests is a relatively inefficient means of sequestering $CO_2$. On the other hand, forest management based on harvesting at the optimal rotation, efficient conversion of the wood into durable products and appropriate regeneration would maximize the sequestering of $CO_2$.

Of course, there is a limit to the extent to which such a forest utilization strategy could be applied; from the point of view of ecosystem maintenance, environmental stability, provision of habitat for local people and management of biodiversity, as well as market considerations, industrial utilization of all natural forests is clearly not feasible.

## Intensive tree planting

Another approach to reducing atmospheric $CO_2$ through forestry that has received much attention is intensive and extensive planting of trees. According to estimates from the United Nations Environment Programme (UNEP, 1987), the annual net atmospheric increase of $CO_2$ is approximately 3,000 million tonnes of carbon equivalent (tCe). If 1 $m^3$ of growth in forest biomass (stem, roots, branches, etc.) absorbs 0.26 GtCe (Brown *et al.*, 1986), then to compensate for increases in atmospheric $CO_2$ an area of 465 million ha of new forest would be requied in areas where the average rate of growth is 15 $m^3$/ha/year. However, the practicality of such an approach seems very doubtful. In much of the developed world, average rates of growth are considerably lower; for example, in the Scandinavian countries and Canada average growth is 5 $m^3$/ha/year or less. In the developing countries the average rate of growth could be much higher (perhaps as much as 35 $m^3$/ha/year), provided that select, well-adapted reproductive materials were used and intensive management were to be applied throughout the rotation. However, the question remains whether such vast land areas could be made available, especially in view of the need for land for agriculture (Sedjo, 1989); and whether infrastructure and staff could be made available on a timely basis. The overall cost would also be prohibitive, especially if these afforested areas were viewed as a source of global $CO_2$ absorption rather than as a source of direct benefits for the countries concerned. Finally, the same limitation that applies to natural forests is valid for those made by humans; unless managed and harvested at maturity, they will exhaust their capacity to absorb additional atmospheric $CO_2$.

## More intensive use of industrial plantations

On the other hand, increased $CO_2$ sequestering through appropriate sustained forest management and intensified utilization of wood, from natural forests and particularly from fast-growing plantations, would seem to have significant potential (United Kingdom, 1989; Thompson and Matthews, 1989). It can be estimated from the available statistics (FAO, 1988) that 1,087 million $m^3$ of industrial

# Climate change and agriculture, forestry and fisheries

## FAO Position Paper* presented at the Second World Climate Conference in Geneva from 29 October to 7 November 1990

*(continuation)*

## Impact on agriculture, forestry and fisheries

### Crop production

*Nature and Magnitude of Impacts:* The first appreciable impacts could occur by the year 2000 and intensify thereafter. They will probably come from increased $CO_2$ concentrations and higher temperatures on plant growth and globally may have a net positive effect. In the longer term negative impacts seem possible at the regional subsectoral level, but overall effects on production could still be positive.

A major difficulty in assessing the impact of global warming derives from the complex interaction of climatic effects and crop physiological processes. Rising temperatures will, in general, result in higher yields, provided other factors are not limiting. In certain situations, however, they may exceed the optimum and therefore depress yields. Rising $CO_2$ concentrations will also result in higher yields, through stimulation of photosynthesis and greater water use efficiency and this may be the most important positive effect, but the processes involved are complex, so it is difficult to determine the net effect. It is clear, however, that the crucial issue will be the rate of change in temperature (and precipitation); if it is slow, agriculture in most areas should be able to adapt quickly enough to minimize impacts.

Crops respond differently in $CO_2$ enrichment and can be sub-divided into two categories, based on the mechanism of $CO_2$ absorption. The first category (C3) plants are adapted to lower temperatures and sunshine, and their Water Use Efficiency (WUE) - the amount of water needed (litres) to produce a certain quantity of dry matter (kg) - is relatively low (300 to 800 l/kg). There are only 4 C4 plants (maize, sorghum, millet and sugar cane) among the world's 30 Main crops, yet, together with rice (a C3 plant), they account for the bulk of food production in the tropics. C3 plants would respond better to increases in atmospheric $CO_2$ concentration than C4 plants because their yields and their WUE will improve.

$CO_2$ enrichment of glasshouses is a well-established horticultural practice which can increase crop yields by 10 to 50 percent, or more, and, under experimental conditions, by more than 100 percent. Under field conditions, however, the potential yield improvements may not be achieved fully because of a relative reduction in effective rainfall, greater competition from weeds and other pests, and additional respiratory loss due to higher nighttime temperatures, although the net improvement may still be appreciable. In the case of temperate wheat, for example, the increase could still be of the order of one tonne per hec-

* The views expressed herein do not commit individual member governments of FAO

tare. In tropical areas, however, it is particularly difficult to predict what the net effect may be, because C3 crops (tropical vegetables and fruits, and cash crops like coffee, tobacco and cotton) have received relatively little attention in $CO_2$ enrichment experiments, and relatively small shifts in the interplay of climate factors and physiological processes can have appreciable effects on yields.

*Spatial distribution of impact*: While global circulation model results have a large margin of uncertainty, there is little doubt that the global warming will be accompanied by a relative reduction in temperature differences between latitudes and between seasons. The summer-winter difference will be less marked at the higher latitudes, and the latitude belts of climate, vegetation and agro-ecological zones will move polewards in both hemispheres.

The shifts, which may vary in amplitude between 200 and 700 km, are likely to affect the northern and southern hemispheres in different ways. In the northern hemisphere, the proportion of land (relative to the oceans) is greater (39 percent versus 19 percent) and the shape of the continents is such that there is relatively more land at higher latitudes. There is, consequently, more potential in some developed countries of the northern hemisphere for present-day cold areas to be turned into new agricultural land, although this land may be less fertile and less suitable for arable crops than the land "lost" further south because of drier conditions. And hence it is conceivable that the north-south gap in agricultural production or production potential will widen.

Globally, the total area under wheat and other important food crops (white potato, sugat beet), is not expected to vary significantly. There could, however, be substantial regional or sub-regional shifts in area and production potential that could seriously undermine food security.

Will such scenes become widespread with climate change ?
Un tel spectacle se généralisera-t-il avec les changements de climats? (Photo: FAO)

roundwood was consumed in 1986. This is equivalent to 815 million bone-dry tonnes of wood, which in turn corresponds to 0.41 GtCe. Of this total, the equivalent of 85 million bone-dry tonnes of wood (0.04 GtCe) was burnt in the recovery boilers of the pulp and paper industry. Some 0.24 GtCe was in the form of industrial residue, of which 0.05 GtCe was recovered for use in pulping and another 0.05 GtCe was left to decay slowly as sawdust; the remainder was burnt for fuelwood. At least O.17 GtCe was converted to industrial forest products. Thus, at least 0.27 GtCe or more than two-thirds of the total amount of industrial wood consumed in 1986 was converted into products that did not immediately re-enter the carbon cycle. This is equivalent to almost 10 percent of the estimated current annual increase in atmospheric $CO_2$.

Clearly then, increasing the production of industrial wood products produced from wood obtained on a sustainable basis from managed natural forest, and especially from plantations, would be the most efficient means of using forests to sequester $CO_2$. By increasing the use of wood from fast-growing plantations - in construction, in window frames, for furniture and for paper - it might be possible to increase total industrial consumption of roundwood by as much as 50 percent over the next 10-15 years.

Industrial plantations in the tropics have already reached a stage of development where high yields of wood are feasible on a large scale. From these plantations, harvested every eight years, as much as 3,500 $m^3$/ha of wood could be produced over a period of 100 years. This Is equivalent to seven times the $CO_2$ that would be sequestered by the same area of natural forest established at the same time. Compared with a natural forest left undisturbed beyond that time, the absorption of $CO_2$ in such a plantation becomes infinitely greater.

In pulp manufacture for paper, the diameter of the log is essentially irrelevant from a technological point of view. In fact, hardwood pulpwood is already grown in plantations on a rotation of 5-8 years and pine pulpwood on 12-12 year rotations. Furthermore, technologies have already been developed to permit utilization of smaller-diameter logs for sawmilling and veneer manufacture. Therefore, from a utilization point of view, harvest cycles could be reduced to 5-15 years for hardwoods and 12-20 years for conifers in the tropics, depending on the end use and local conditions. Assuming a yield for hardwoods of 35 m3/ha/year, this would mean sequestering about 9 tCe of $CO_2$/ha/year.

In view of this, perhaps governments and political pressure groups should reconsider some of their policies with regard to industrial use of wood, especially from the tropics. In fact, a strong argument can be made for increased allocation of financial resources to the development of appropriate forest industries, particularly in the tropics. Certainly such investment would be welcomed by the nations of the developing world.

## Bibliography


Brown, S. *et al.* 1986. Biomass of tropical tree plantations and its implications on the global carbon budget. *Can. J. For. Res.*, 16: 390-94.

FAO. 1988. *Forest products yearbook 1986.* Rome.

Sedjo, J.R. 1989. Forests to offset the greenhouse effect. *J. of For.*, July 1989, 12-15.

Thompson, D.A. & Matthews, R.W. 1989. *The storage of carbon in trees and timber.* Research Information Note 160. Wrecclesham, United Kingdom, Forestry Commission Research Division.

UNEP. 1987. *The greenhouse gases.* UNEP/GEMS Environment Library No. 1. Nairobi.

United Kingdom. 1989. Note by the United Kingdom on tropical forestry and climatic change. *In* Intergovernmental Panel on Climate Change: Working Group III. *Resource use management and agriculture, forestry and other human activities.* (Unpublished)

* *Börje Kyrklund is Chief of the Wood Industries Branch, Forest Products Division, FAO.*

(Culled from **Unasylva 163**, Vol. 41, 1990)

In all areas with present-day Mediterranean climates (mild winter, humid winter cropping season, dry summer), it is expected that the water balance will be negatively affected, resulting in reduced discharge and irrigation potential of important rivers, some of them flowing through semi-arid areas (Colorado, tigris, Euphrates). It is widely believed that northern Africa, southern Europe, and north of Central America could thus be faced with a marked trend to drier conditions.

In the tropical areas, the rise in temperature will be less marked; it will probably be accompanied by a weakening of the monsoons, particularly in the southern hemisphere, and some reduction of the highland areas currently suitable for temperature and highland staple food crops.

Crops will differ in their reaction to the modified environment, affecting growth and yields. For instance, high temperatures, even for a short time (hours) can induce pollen sterility in rice and wheat, but it is likely that breeding for flowering in the early hours of the day will reduce this particular risk. Other development stages, for example, tillering in wheat, flower set and tuber formation in white potatoes, are also directly or indirectly temperature dependent but less likely to be improved through breeding. But temperature is not the only important factor, and in some instances may be secondary to changes in cloud cover, which in FAO's view has been given inadequate attention in IPCC's work. Rice, for example, is very sensitive to cloud cover, with rainy season yields being 1 to 2 tonnes per hectare less than dry season yields because of reduced insolation.

Finally, climate change will not affect only crops, but also their diseases, insect pests, and weeds. There are indications that weed competition could increase because of higher temperatures and $CO_2$ enrichment. Pest and diseases could extend their range, particularly northwards and into the tropical highlands. Overwintering populations could be greater and breeding cycles shorter, with consequent increases in the frequency and intensity of epidemics.

## Animal production

Nature and Magnitude of Impacts: direct and indirect impacts could be significant, and with generally positive effects on output and costs of production in most temperate areas. Higher temperatures, particularly in the northern hemisphere, would reduce the need for winter quarters for livestock, lower maintenance requirements and increase the availability and productivity of winter pastures, thereby limiting the need for expensive feed concentrates. Some of the gains, however, could be lost, for example, through summer temperatures rising above the optimum for milk and egg production.

Negative impacts could occur, however, in those areas where the predicted climate change involves reduced rainfall or greater evapo-transpiration. Lower rainfall in the subtropics and in the interior of continents could adversely affect rainfed forage and fodder production and the availability of crop residues for animal feeding. The frequency of the predicted climatic extremes would have an important impact on nomadic livestock populations, with dramatic increases if rainfall improved, and plant cover and drinking water were readily available. Rainfall deficits would have the opposite effect, with inevitable migration of pastoral families to arable areas and even urban centres in search of more secure livelihoods.

Temperature and rainfall changes could also induce significant quantitative and qualita-

tive changes in the indicence and severity of pests and diseases. Tsetse fly and ticks could extend their range due to improved habitat and breeding conditions, thereby adversely affecting livestock production. Ticks carry a variety of blood parasites causing major livestock diseases in the tropics such as East Coast Fever, corridor Disease and Heartwater. The maturation process of the ticks on the ground would be accelerated with increased temperatures; thus increasing the tick population density. The potential areas of infestation would expand if mean temperatures rose by 2-3°C or more.

Increased variations as well as changes in the mean temperature, humidity and rainfall could hve a marked effect on the population densities of mosquitoes and bithing flies which transmit serious virus diseases, e.g. Rift Valley Fever, Streptothricosis and Blue Tongue, or carry blood parasites, particularly *Anaplasma*. More rainfall could increase the incidence of some stomach worms in ruminants, especially *Haemonchus* In sheep and goats.

## Fishery resources

Global marine fish production is not likely to be severely affected by climate change, although individual fish stocks might suffer. Areas of high productivity could be shifted polewards. The year-to-year variability of individual stocks could increase, and the dominant location shifted through changes in ocean currents and upwellings, thus posing long-term planning and management problems for individual countries and coastal states.

Inland water fisheries, including aquaculture, are likely to be affected by droughts and floods in similar ways as land resources. Inasmuch as inland fisheries, especially those of the highly productive flood plains or larger rivers, are currently the source of much of the animal protein of the traditional rural communities of sub-Saharan Africa and of the tropical and subtropical parts of Latin America, droughts and floods could have an important impact on the food supplies of these communities. Such impacts would be worsened by excessive compensation through flood-control and irrigation programmes. Since fish culture is commonly sited in regions with water temperatures near the upper limit of the species tolerance range to promote faster growth, global warming could result in some growing areas becoming lethal during peak temperature periods. In addition, the higher temperatures would decrease the solubility of oxygen with adverse effects on fish both directly and through deteriorating water quality.

Extensive shrimp and mullet ponds throughout Asia could be flooded. Almost all hatcheries supplying mullet and shrimp are situated close to the sea to reduce the cost of pumping water, and would therefore be affected. Shallow, inshore waters in Asia are used to culture 2.7 million tonnes of seaweed and 2.1 million tonnes of molluscs.

Flooding of coastal areas due to rising sea level would have immediate impact, especially in Asian countries such as Bangladesh, India, Malaysia and Thailand, which have most of the wold's marine and brackish aquaculture production. Thus cost of moving and rebuilding coastal ponds, hatcheries, supply and drain canals, resiting seaweed and mollusc settlements, and groqing systems, cannot be calculated at present but would be enormous.

## Forest resources

Most of the predictions of the effects of global climate change on forest resources are based on outputs from relatively crude climate

models. These have produced a wide range of sometimes conflicting results. While some positive effects of climate change are predicted, most of the effects are negative.

Higher temperatures and increased levels of atmospheric $CO_2$ and precipitation could result in increased tree growth. At least one study predicts increased productivity of the boreal forests of Scandinavia under a scenario of $CO_2$ doubling.

One of the possible effects of global climate change is a shift in the natural ranges of tree species and forest types towards polar latitudes. Since the magnitude of climate change is expected to be more pronounced in the upper latitudes, the temperate and boreal forest regions of the world are expected to be more severely affected. A shift in the natural range of a species could result in its occupying a greater land area. on the other hand, it could force a species to occupy areas of less productive soils resulting in lower growth rates, e.g. this would be the case of loblolly pine, Pinus taeda, a species of major economic importance in the southeastern United States, its range were to shift northwards into the poorer soils of the Appalachian Mountains.

A shift in the natural ranges of tree species and forest types would require that trees be capable of casting their seeds for considerable distances beyond their present range to establish themselves in areas of more suitable climate. For trees lacking this capability, global climate change may result in more restricted natural ranges, reduced genetic variability and the possible disappearance of some species.

Some global climatic models predict that interior regions of continents will receive reduced precipitation under a doubling of $CO_2$. This would be accompanied by reduced soil moisture, especially during the summer growing season. At least one scenario predicts a virtual elimination of the closed boreal forests from the interior of the North American continent with replacement by desert brush or steppe ecosystems.

Drying of interior forests could result in an increased incidence of wildfire which, in turn, would result in greater volumes of $CO_2$ released into the atmosphere. Moreover, secondary impacts could compound the primary ones, e.g. drying conditions are known to put trees under stress, increasing their susceptibility to insects and disease, for example to bark beetles. Increased tree mortality caused by high levels of insect and disease mortality would raise the amount of dry timber. Consequently wildfires would burn with greater intensity and cause more severe damage.

## Soil resources

Global warming would affect soils directly through increased temperatures and changes in precipitation and potential evapo-transpiration (PET) rates. In boreal areas, higher temperatures and extended growing periods would reduce the extent of permafrost. There and elsewhere, increased soil temperatures would generally increase oxidation rates of organic matter. However, higher primary production because of the rise in atmospheric $CO_2$ concentration would entail larger soil organic matter inputs and so the net effect on organic matter levels (and hence carbon accumulation) could be positive. Increased rainfall in some regions would tend to increase leaching and erosion rates on upland sites and increase organic matter accumulation, leaching and the prevalence of the anaerobic conditions on lowland sites. Salinization could increase in drier areas where increased rates of evapo-transpiration are not compensated by increased rainfall or flooding.

A gradual eustatic rise in sea-level of 1 metre over the next century could erode some coastal land, impede soil drainage on coastal plains and salinize soils further inland than at present. However, the effects will vary considerably from place to place depending on such local or regional factors as sediment supply to estuaries and coasts, concurrent land subsidence or elevation resulting from natural or human-induced causes, and human interventions to protect land from the effects of a rising sea-level.

It is not yet possible to quantify the resulting soil changes given the present uncertainty about the amounts and rates of global climate change, and particularly concerning regional patterns of temperature, precipitation and coastal geomorphic changes. In most cases, changes in soils by direct human action, whether intentional or not (either on-site or off-site), are far greater than possible direct climate-induced effects. Soil management measures designed to optimize the soil's sustained productive capacity would therefore be generally adequate to counteract degradation resulting from climate change. Soils of natural areas, or other land with a low intensity of management such as semi-natural forests used for extraction of wood and other products, are less readily protected against the effects of climate change. However, such soils, too, are threatended less by climate change than by human actions - off-site, such as those leading to acid deposition, or on-site, such as excessive nutrient extraction under very low-input agriculture.

Location-specific monitoring and research are needed to understand environmental change processes, identify appropriate responses and estimate their technical, ecological and socio-economic feasibility. They should include studies of recent environments which developed when the relative sea-level was rising gradually, worldwide or locally.

## Water resources

River basins are very sensitive to changing climatic characteristics. The main factors and their interrelationships can be quite complex, involving total precipitation and its seasonal distribution, evaporation, and water storage in the form of snow and ice, and may differ widely from one catchment to another.

Most irrigated areas are situated in arid and semi-arid regions where agricultural prospects would otherwise be uncertain or impossible. While annual rainfall is expected to increase globally as a result of climate change, this is unlikely to compensate for the increased evapo-transpiration and larger water demand projected to occur in some areas because of the rising temperature as a result of climate change.

Case study stimulations have indicated that in a semi-arid river basin, if rainfall declined by 25 percent because of climate change, storage capacity would have to be increased by about 400 percent to maintain present water yields. Other stimulations have indicated that, because the relationship between rainfall and runoff is non-linear, a 25-percent rainfall decrease and a 15 percent evapo-transpiration increase, could reduce the irrigated area by 75 percent. Climate change could thus significantly alter the balance between water supplies and water needs in major irrigation areas situated in present and future arid zones, many of which are located in developing countries. *(to be continued)*

# Act now to preserve Africa's biodiversity

**by I. Ben Bella***

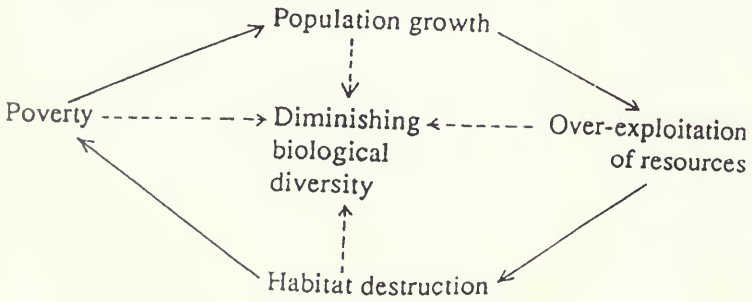
"The natural resources of earth, including the air, water, land, flora and fauna, and especially representative samples of national ecosystems, must be safeguarded for the benefit of present and future generations, through careful planning or management, as approrpiate."

Principle 2. The Stockholm Declaration of 1972

Since these words were written almost 20 years ago, Africa's biological resources have been diminishing faster than ever occurred in the last 65 million years!

Africa is locked in a treadmill of environmental destruction, fuelled by runaway population growth, political instability and increasing poverty.

At each point of the cycle, species are lost and Africa's biological diversity becomes increasingly depleted. Herds of game are shot out to provide food or sport for advancing armies; poachers and trophy hunters have a field day when the forces of law and order break down. Short-sighted economic policies allow for immediate gain with no thought for tomorrow and consequently ecosystems are permanently damaged and their productivity lost. This degradation and the resulting loss of economic productivity, and increasing hunger can only lead to political instability.




This scenario is being enacted in many parts of Africa at the present time, with famine affecting Angola, Ethiopia and Southern Sudan; wars in Liberia, Somalia, Ethiopia, Rwanda; and civil strife in South Africa.

Bilological diversity is a global resource. What is found in Africa may be needed in Europe. A resource from Europe may be needed in South America. The world is bound together by linkages of genetic need.

Much of Africa is now improverished and underproductive, such as the vast areas of the Sahel, the deserts and the Mediterranean Coast. Africa's 1.87 million square kilometres of moist forest contain more than half or all its species. Forests are being destroyed, grasslands are overgrazed to the point where soil is lost and desertification turns the land into unproductive wasteland. Over 40 percent of Africa's grassland has now been degraded.

The Southern African fynbos - an area with Mediterranean-type climate - has amlost 9,000 species of plants of which most are endemic. Many of these species, and their associated fauna, are now threatened by man's encroachments and the resulting environmental destruction.

Of Africa's marine ecosystems, over half its mangrove forests have already been destroyed, as have one-quarter of its coral reefs, and many of its sea grass meadows have deteriorated as a result of silt or land-based agricultural chemicals. Food productivity is declining as a result of the habitat destruction and loss of species.

With Africa's human population doubling every 20 years, the future does not look bright for the continent's biological resources. A population of almost 610 million in 1988 is projected to reach 872 million by the year 2000 and 1,580 million by 2025 and more than 3.5 billion by the year 2050. FAO suggests that by that date, "We may see the loss of up to one-quarter of the wolrd's species, an end to the rise in agricultural yields, and major disruptions in ecosystem functions, including the loss of valuable watersheds, loss of range productivity, diminished fishery production, and potentially-dramatic changes in the climate and hydrology of entire regions. "Measures to slow population growth are therefore essential.

Across the world, man is currently dependent on a few essential food crops that require the genetic material now present in their wild relatives. If the wild relatives are lost, further genetic improvements to food crops will not be possible and the crop plants will be increasingly threatened by disease, a terrifying situation indeed.

In terms of economics, between 30 percent and 60 percent of the Gross National Product of African countries is derived from agriculture all dependent on a handful of overspecialised plants.

Africa now needs to diversify its food crops and consider innovative approaches to genetic resource management. More of its natural resources, both plant and animal, should be considered for domestication. Studies in the Ituri Forest of Zaire have shown that the Efe people make use of 281 different plants. The Doroba of Kenya utilize almost 600 species, of which 123 are used for food and 231 for medicines. Many food plants, available Africa-wide, are of potential use in the future and should be conserved.

African wild biological resources do offer a mass of edible food plants, most of which are being ignored, and are destined to be lost. The slopes of Mt. Elgon in Kenya are rich in biological diversity. This area, Bungoma District, has a strong cultural tradition of conservation of natural resources. The people utilize over 100 different species of vegetables and fruit in their diet, and have started to domesticate some of these wild plants, many from the forests. A study showed that almost half of the households collected wild plants to diversify their diet, and 12 percent of families actually engaged in tending plants in the wild. Over half the people tend wild plants on their farms.

Local strains of wild vegetable have been selected for high yield or size, and the seeds of these plants are being sold on the local market. One example of a recently domesticated plant in the aerial yam *Dioscorea bulbifera* which may have first been domesticated in the forests of Zaire and then spread across Uganda to Mt. Elgon. This plant has many advantages and its popularity is on the increase. The edible part of the plant is above ground and it takes up little and - a great advantage where scarcity of land is an issue.

The domestication of wild, local foods must now be made an integral part of agricultural development policies. More plants need to be identified, described and propagated - to diversify the food base - before it is too late. With the extinction of species and the destruction of habitats, these opportunities will be lost forever.

The Digo people of the Kenya coast have long been making use of the plant Maytensise to treat cancer. The medicinal properties of this plant have now been tested in the United States and the active substance, Maytensise, has the potential to control cancer. Similarly, the Madagascar periwinkle now offers hope of survival to children with leukemia. These are just two medicinally useful plants now being utilized, yet local people know many more. This indigenous knowledge of edible and useful plants is being lost, as are the food and medicinal plants themselves as habitats come under pressure.

Africa must now consider the potential economic gain to be derived from raising and marketing new food and medicinal plants. After all, 60 percent of pharmaceuticals in use today are based on natural, plant-based substances. Instead of clear-felling their forests and wrecking their coral reefs, African countries should aim to identify their edible and medicinal plants, cultivate them and exploit them in a sustainable way.

The cultivation of new resources is necessary to avoid their extinction in the wild from over collecting. In November 1986, President Daniel arap Moi of Kenya declared that the members of the Aloe plant family, exploited for its medicinal properties, were now protected by decree.

At the World Congress of National Parks, held in Indonesia in 1982, a global system of protected areas was proposed, which would encompass 10 percent of all terrestial ecosystems, and be set up within 10 years. Those ten years have now almost elapsed and we are nowhere near the goal.

In Africa, a further 90,000 square kilometres of protected areas would be needed to meet this goal. This aim should not be lost since it will serve to protect biological diversity in the rising tide of Africa's growing population problem, environmental degradation and wars.

* *Mr. J.B. Bella is editor of the Regional Office of Africa's Newsletter.*

Produced by UNEP's Information and Public Affairs Branch and the Regional Office for Africa, P.O. BOX 30552, Nairobi, Kenya.

# NOUVELLES

Belgique : Maîtrise Interuniversitaire en Sciences Naturelles et en Ecodéveloppement.

Cette nouvelle formation, créée à partir de l'année académique 1991-1992, est placée sous la patronage du Conseil Interuniversitaire des Universités Francophones de Belgique (C.I.U.F) et est co-financée par l'Administration Générale belge de la Coopération au Développement (A.G.C.D).

La Maîtrise est accessible aux Licenciés en Sciences (botanique, géographie, géologie, zoologie), aux Ingénieurs agronomes, aux Médecins vétérinaires ainsi qu'aux Licenciés en psychologie dont le cursus révèlerait déjà une ouverture réelle aux sciences naturelles, expérimentales ou de terrain.

La conception de son programme, étalé sur deux années de formation tant théorique que pratique, la rend spécialement indiquée pour la gestion des parcs nationaux et autres aires protégées, de la faune sauvage et domestique et de l'espace rural.

Pour de plus amples renseignements, contacter :
Madame Kelrsschleter-Rennote
Secrétariat de coordination
Service d'Ethologie et de Psychologie animale
Institut de Zoologie de l'Université
22, Quai Van Beneden
4020 Liège (BELGIQUE)

Tel : 32 41/ 434918
Telefax : 32 41/ 415290

*Source : Cahier d'Ethologie, 1991, 3 : 389-392*

# LA VALEUR D'UN PRODUIT VERT

par Simon COUNSELL, Les Amis de la Terre.*

## INTRODUCTION : Qu'entend-on par "produit vert"?

Les questions d'environnement, dans un grand nombre de pays industrialisés, n'intéressent plus seulement un nombre relativement restreint de la population, mais sont devenues l'une des préoccupations majeures des années 80, et retiendront sans aucun doute autant sinon plus d'attention au début des années 90. L'importance de cette préoccupation se traduit par le grand nombre d'adhésions aux différentes associations en faveur de la conservation de l'environnement. Le nombre d'adhésion aux "Amis de la Terre" est ainsi passé de moins de 40000 au milieu de l'année 88 à plus de 200000 en 1990.

Sans doute l'intérêt accru porté aux questions d'environnement est apparu d'une façon plus significative au niveau de la participation individuelle de chaque membre de la population, qu'il s'agisse du processus démocratique ou du choix en matière de produits de consommation.

Dans le premier cas, les représentants des partis politiques comme les "Verts", dont la politique peut être décrite d'une manière générale comme étant l'application des principes de l'écologie aux facteurs économiques, sociaux et technologiques, ont augmenté leur participation au pouvoir au sein de nombreuses autorités démocratiquement élues tant au niveau national qu'à celui des collectivités locales et ce presque partout en Europe.

Dans le second cas, il semble que de plus en plus de gens réalisent que leur liberté de choix dans les produits qu'ils consomment peut se révéler comme un puissant moyen de pression sur la politique en matière d'environnement et sur les pratiques industrielles (y compris dans l'agro-industrie) - un phénomène souvent désigné sous le terme "consumérisme vert". Des boycotts de produits spécifiques peuvent décourager la fabrication ou l'usage des produits perçus comme étant nuisibles à l'environnement, ou faire pression sur les firmes ou sur tout un secteur industriel dont les activités nuisent à l'environnement. A ce titre un exemple remarquablement réussi fut le boycott, organisé par les Amis de la Terre, des aérosols contenant des CFC (Chlorofluorocarbones), connus comme nuisibles à la couche d'ozone, mais aussi comme gaz à effet de serre.

Dans nombre de cas, le "consumérisme vert" a créé de nouveaux marchés permettant au public d'acheter selon ses préférences d'autres produits qu'il estime peu nuisibles à l'environnement. Ainsi au Royaume Uni, le public préfère les fruits et légumes de culture biologique.

Souvent de tels produits coûtent plus cher au niveau de la vente au détail et le prix des aliments biologiques augmente de 50% à 200% par rapport à celui des fruits et légumes cultivés par des méthodes chimiques intensives.

Naturellement la question que l'on se pose est de savoir ce que l'on entend par "produit vert". Il n'est probablement pas possible de fournir une définition unique, toutefois les Amis de la Terre estiment que toute considération environnementale relative à un produit donné appelle une analyse rigoureuse de A jusque Z; autrement dit cette analyse commence dés les méthodes d'extraction des matières premières dont le produit en question est composé, passe par les étapes intermédiaires de fabrication et de distribution et se termine au stade de la consommation et de l'élimination éventuelle de ce produit.

## Le "consumérisme vert" et les forêts tropicales.

En 1985, les Amis de la Terre ont entrepris une étude de la consommation du bois tropical et de ses produits au Royaume Uni. En 1987 ils ont étendu cette

étude à la plupart des pays européens. Puis ils ont analysé les liens entre la consommation et le commerce international de bois de feuillus tropicaux, entre la coupe commerciale et la détérioration ou la destruction des forêts denses. L'étude a révélé que beaucoup de pays ou régions exportant le bois tropical vers le Royaume Uni et la Communauté Européenne voient leurs forêts disparaître à un rythme accéléré et que la coupe commerciale est directement ou indirectement responsable de la destruction des forêts ombrophiles de toutes les trois régions exportatrices principales de bois tropical.

Ainsi le public a été en mesure d'établir un lien entre la consommation du bois de feuillu tropical dans ces pays comme la Grande-Bretagne, les Pays-Bas et l'Allemagne et la perte des forêts tropicales.

Etant donné l'importance du commerce du bois qui s'effectue traditionnellement entre les pays européens et la sous-région ouest-africaine et le fait qu'une grande partie de l'exploitation forestière en Afrique de l'Ouest et du Centre a été et continue d'être directement contrôlée par les entreprises européennes, ce lien revêt un intérêt particulier pour les pays représentés à cette conférencc.

## Le boycott du bois tropical

Depuis le début de la campagne que mènent les Amis de la Terre, il a été reconnu qu'à l'échelle mondiale la transformation, planifiée ou non, des terres forestières à des fins agricoles constitue l'unique cause majeure de déboisement dans les régions tropicales et que d'autres causes telles que les projets de développement inadéquats souvent financés par les institutions donatrices bilatérales et multiltérales ont également leur part de responsabilité. En outre, il a été reconnu que l'exploitation des forêts tropicales pour la production du bois joue un rôle légitime et parfois important dans les programmes de développement des pays tropicaux. Là où l'exploitation est menée sur une base durable répondant aux principes de l'écologie, celle-ci peut même contribuer à la conservation des ressources forestières qui autrement, seraient détruites à d'autres fins.

Cependant, l'on a aussi constaté que l'exploitation commerciale a joué et continue de jouer un rôle important en rendant accessibles les écosystèmes des forêts ombrophiles primaires, biologiquement très diversifiés, à d'autres agents de destruction, en particulier l'agriculture. Par ailleurs, l'on a pu constater qu'au niveau mondial la superficie de forêt tropicale humide actuellement soumise à un aménagement bien conçu, même dans le but de garantir une production soutenue de bois, est négligeable. Les travaux d' organisations telles que la FAO et l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT/ITTO) sont en accord avec ces conclusions.

Dans les pays industrialisés, les réactions des ONG de conservation de l'environnement ont été variées et l'on peut parler d'un véritable spectre de réactions. A l'une extrémité, certaines associations pensent que la meilleure façon de s'attaquer au problème serait de renforçer la capacité des services forestiers à contrôler les activités des exploitants, tout en augmentant la valeur des produits forestiers par différents moyens, dans le but de donner un rendement maximum à l'exploitation. A l'autre extrémité, quelques associations ont réclamé un boycott total et sans exception des bois de feuillus tropicaux et des produits dérivés, en s'appuyant sur le fait que le manque actuel de gestion durable des forêts démontre qu'une telle gestion n'est même pas techniquement possible.

Les campagnes de sensibilisation du public et des consommateurs aux produits des bois tropicaux sont de nos jours activement menées par les groupes de conservation de l'environnement dans la plupart des pays européens, une partie de la Scandinavie, aux Etats-Unis, au Japon et

en Australie. Dans la plupart de ces pays, les campagnes organisées par des groupes actifs au niveau local ont particulièrement réussi à persuader les gouvernements et les autorités régionales et locales à réduire ou arrêter l'utilisation des bois de feuillus tropicaux.

Au Royaume Uni par exemple, une enquête menée cette année par les Amis de la Terre auprès des autorités publiques locales a révélé que presque 60% d'entre-elles avaient adopté des mesures qui interdisent l'utilisation des bois de feuillus tropicaux, et que quinze autres pour cent considèrent ou sont sur le point d'adopter une telle politique. Les statistiques de résultats d'enquête par les Amis de la Terre des Pays-Bas sont identiques et les autorités nationales et des collectivités locales de Belgique, d'Allemagne et d'Autriche ont de leur côté pris de pareilles initiatives. Les fabricants de meubles de Suède ont récemment annoncé qu'ils ont volontairement décidé de mettre un terme à l'utilisation des bois de feuillus tropicaux.

Au Royaume Uni, des campagnes de sensibilisation ont visé avec succès les professionels tels que les architectes et les décorateurs qui décident du choix du bois utilisé pour les travaux publiques ou privés. Un exemple concret de la réussite de ces campagnes a été l'adoption par le "Royal Institute of British Architects" (RIBA) de directives sur l'utilisation des bois tropicaux, qui visent à en décourager l'usage.

## Effets des campagnes de sensibilisation auprès des consommateurs de bois tropicaux

Au Royaume Uni, les actions ciblées sur le consommateur, au sens le plus large, commencent à avoir un effet certain sur les tendances de la consommation de bois tropical. Malgré des facteurs extérieurs comme l'interdiction par les Philippines d'exporter le bois d'oeuvre, et le contexte économique, qui ont également exercé leur influence, la consommation de bois tropical s'est réduite d'environ trente pour cent au cours des douze derniers mois. La réduction de la consommation de bois tropical s'est amplifiée de façon très nette au fur et à mesure que ce problème prit de l'importance auprès du public.

Bien entendu ces résultats ne vont pas réjouir les pays exportateurs de bois tropical vers l'Europe. Cependant, ici encore, il y a lieu de souligner les conséquences positives de ce "consumérisme vert". Des enquêtes récemment menées (mais non publiées) auprès d'un échantillon représentatif d'entreprises utilisatrices de bois ont révélé que 45 % des entreprises ayant répondu seraient disposées à considérer de très à assez sérieusement l'utilisation des bois tropicaux provenant de forêts aménagées sur une base durable; 31 % estimaient qu'elles utilisaient déjà de telles ressources. A peu près le quart de ces deux groupes d'entreprises avait signalé une demande élevée à assez élevée de leurs clients en bois tropicaux issus de forêts aménagées de façon durable. Presque la moitié s'attend à voir augmenter le niveau de la demande. Ce qui semble être des plus intéressant, c'est que plus du tiers de toutes les entreprises de l'échantillon serait disposé à payer jusqu'à 10 % de plus pour acheter du bois de forêts aménagées, tandis que huit autres pour cent seraient prêts à accepter une majoration de prix de 10 à 25%.

## Réactions de l'industrie aux campagnes

Les négociants en bois y compris les importateurs, fabricants, distributeurs et détaillants des produits du bois de feuillu tropical ont réagi en sens divers au changement de conditions du marché créé par cette préoccupation que le public manifeste envers les effets de la consommation des bois tropicaux sur l'environnement. Quelques entreprises ont adopté des mesures positives et franches pour s'assurer que leurs sources d'approvi-

sionnement répondent aux normes de conservation de l'environnement ou sont du moins conformes à la politique forestière du pays de provenance. Certaines entreprises sont allées jusqu'à arrêter l'utilisation des bois de feuillus tropicaux et utilisent plutôt du bois de source nationale.

Au Royaume Uni, un développement encourageant fut la création d'une entreprise spécialisée dénommée "Société de Commerce Ecologique" (SCE) qui s'est efforcée, par un investissement de moyens considérables, d'établir des ressources d'approvisionnement en bois qui soient conduites selon une politique de gestion bien définie, en particulier selon des unités d'aménagement conduites par et au bénéfice des communautés locales. Pendant que la SCE commence à exploiter les nouveaux débouchés commerciaux offerts par la campagne de sensibilisation au "consumérisme vert", elle est aussi en mesure d'acheter le bois à un prix beaucoup plus élevé qu'auparavant, et ce en traitant directement avec les entreprises productrices de bois d'oeuvre. En reconnaissant que la continuité des accords commerciaux est essentielle, cette société peut donc, du moins dans ce cas précis, avoir offert une incitation directe à une gestion productive respectueuse des principes écologiques, d'une surface forestière qui aurait pu être convertie à des fins non sylvicoles.

Cependant, et sans doute sans surprise, les négociants en bois ont dans de nombreux cas répondu à la situation en essayant de rassurer les consommateurs que leurs produits de bois tropicaux proviennent de ressources durables. Comme il a été dit plus haut, presque le tiers des entreprises semblent croire qu'elles utilisent déjà un tel bois bien que l'évidence même nous suggère que cela ne peut pas être le cas. Certaines entreprises sont même allées jusqu'à vanter les impacts positifs de leurs produits sur l'environnement. Parfois de telles pratiques frauduleuses et malhonnêtes ont été activement encouragées par les institutions gouvernementales des pays exportateurs, à l'exception cependant des institutions de l'Afrique de l'Ouest et du Centre d'une façon générale. Les autorités concernées du Royaume Uni tiennent particulièrement à décourager cet usage abusif des questions relatives à l'environnement, et pour ma part j'estime que ces pratiques ne font purement et simplement que renforcer le discrédit jeté sur les pays et les entreprises en cause.

## Comment répondre à la préoccupation manifestée par le public devant les effets sur l'environnement de la consommation du bois de feuillu tropical ? - Approches par la voie du marché et par la voie de dispositions réglementaires.

En réponse à l'intérêt grandissant du public envers l'utilisation du bois tropical, deux initiatives complémentaires méritent notre attention toute spéciale. L'une vise à appliquer les mécanismes du marché comme des incitants en faveur d'une production durable, l'autre prend la forme d'un réglement.

La première consiste à mettre en place un système d'étiquetage des produits de bois de feuillu tropical, système reconnu internationalement, pour permettre aux consommateurs de distinguer le bois provenant de zones gérées selon des méthodes positives pour l'environnement. Tout à fait de la même manière que les produits alimentaires biologiques au Royaume Uni se reconnaissent par un sigle d'homologation délivré par une ONG impliquée dans les pratiques agricoles ( la "Soil Association"). Les produits de bois tropical qui peuvent être certifiés d'origine non destructive, pourraient bénéficier d'une prime à la vente. Les difficultés à établir un tel système seront sans aucun doute considérables, particulièrement si l'on songe à toute la gamme de produits et aux différents modes de commercialisation rencontrés

sur le marché international du bois tropical, ainsi qu'aux exigences administratives nécessaires pour la réussite de ce système. Cependant, il pourrait être l'un des systèmes dont la faisabilité sera examinée dans le cadre d'un projet de l'Organisation Internationale du Bois Tropical (OIBT/ITTO) étudiant les incitants conduisant à une gestion durable des ressources forestières.

La deuxième initiative émane des représentants élus de la Communauté Européenne, le Parlement Européen. En substance, le Parlement Européen propose que les importations de bois tropical vers la Communauté fassent l'objet de quotas fixes déterminés suivant le niveau de productivité des forêts aménagées de chacun des pays exportateurs - information qui est de plus en plus disponible grâce à la recherche nationale et internationale. Afin de compenser toute réduction des niveaux d'exportation et donc de revenus en devises qu'une telle mesure pourrait entraîner, la Communauté Européenne financerait jusqu'à concurrence de 100 % le manque à gagner des pays exportateurs dans le but d'assurer la mise en oeuvre d'une politique de gestion durable de la forêt tropicale.

## Résumé et conclusions

Dans la plupart des pays industrialisés, la prise en compte des facteurs environnementaux en tant que critère de sélection dans le choix des consommateurs est selon toute vraisemblance désormais acquise et ira sans doute en s'accentuant.

A moins que des changements appropriés n'apparaissent au niveau de la gestion et de la conservation de la forêt tropicale, et dans le commerce international des bois tropicaux en général, cette prise en compte se répercutera en une résistance croissante du marché vis-à-vis des bois de feuillus tropicaux dans beaucoup de pays importateurs. Il est en dehors des propos de cette communication d'examiner dans le détail quels changements tout ceci entraînera, mais très certainement nous y retrouverons la stricte application des réglements forestiers relatifs à la production de bois, aussi bien que des mesures spécifiques visant à assurer la conservation de la diversité biologique et la protection des communautés locales indigènes touchées par les exploitations forestières.

A supposer que l'on effectue de tels changements en direction d'une gestion durable dans le secteur forestier (et à cet égard nous saluons les efforts actuellement déployés par quelques gouvernements nationaux, des services forestiers, des institutions de recherche et dans certains cas le secteur privé), le "consumérisme vert" peut permettre de restructurer les relations commerciales du marché des bois tropicaux, qui se sont par ailleurs révélées peu claires jusqu'à présent. Cette restructuration comprendra un meilleur contrôle des activités des sociétés étrangéres et peut-être, ce qui est plus important, une évolution vers un commerce des produits du bois d'oeuvre d'un meilleur rapport, avec des volumes moindres (si les négociations en cours dans le cadre des Accords Généraux sur les Tarifs et le Commerce le permettent).

**Cet article est la reproduction d'un document présenté à la conférence sur la conservation des Forêts Tropicales en Afrique de l'Ouest et du Centre, organisée par la Banque Mondiale et la Banque Africaine de Développement à Abidjan, du 5 au 9 Novembre 1990.*

# BOYCOTT OF TROPICAL TIMBER

by Dr Hinrich L. Stoll*

## INTRODUCTION

The aim of this paper is not to tackle the technical questions and method of conservation and the rational use of tropical forests in Central and West Africa. A working group of experts of the standing committee on Afforestation and Forest Management of the International Tropical Timber Organization (ITTO), has drawn up guidelines on the directives for optimum practical implementation for the long-term development of tropical forests. These guidelines were accepted by the board comprising the members of ITTO during its sixth session held in Indonesia from 16th to 23rd May, 1990. For Central and West Africa, these guidelines also constitute a good base for their own decisions at the national level.

Unfortunately, especially in Europe and North America, there are negative marginal protests which restrain all the efforts geared towards the conservation of tropical forests. These protests are instigated by organizations of ecologists, the media and unfortunately some politicians who not only question these efforts, but also call for a boycott in industrialized countries of all timber products originating from tropical countries.

I am writing this paper in order to give timber exporting countries in Central and West Africa an idea of these destructive tendencies. The organizers of this conference deserve the greatest recognition for their efforts at preserving nature on one hand and economic development on the other. It is also the aim of this paper to call to mind the interdependence of these two factors. The two institutions, IUCN and the Banks, are well aware that *a strong economy and a high standard of living are two elements extremely important for nature protection.* All public and private organizations should work in this direction towards the development of a strategy and lay emphasis on a balance between the economy and ecology through the Tropical Forestry Action Plan and ITTO at the national and international levels. All experts on the problem know very well that this is the best way of conserving tropical forests.

## THE POWER OF ORGANIZATIONS OF ECOLOGISTS

The organizations of ecologists as well as the "Green" political parties deserve credit for having awakened the ecological awareness of people. We were, and unfortunately still are, on the road to destroying our environment; in the industrialized countries, through opulence and in the Third World countries through population explosion and poverty.

It is obvious that in these two different worlds one must operate in different ways to safegaurd nature. The industrialized countries must therefore be aware of the fact that due to their mentality of assured comfort, they are likely to perceive the tropical countries in an erroneous and unrealistic manner.

How come the organizations of ecologists establish absolutely false links between exports and imports of timber on one hand, and the destruction of tropical forests on the other? The facts should in effect be well known. The destruction of tropical forests is due to:

- shifting cultivation : 60%;
- large-scale agricultural and industrial projects : 30%
- excessive exploitation of timber : 10%.

The breakdown of the annual felling of timber in the tropics is as follows:

- about 85% for firewood (especially in the threatened border regions);
- about 10% for local timber business requirements;

- about 5% for timber exports.

Furthermore, if one knows that a large amount of destruction of tropical forest goes on in countries that do not export timber at all, how can one propose to solve the problem of destruction of tropical forests by a boycott of tropical timber in Europe and North America ?

With the exception of IUCN, an example of an organization which pursues without ideology its efforts to protect nature, one notices that the organizations of ecologists in industrialized countries all share common views on the problem of tropical forests:

- All the organizations of ecologists carry out very superficial analysis of very complex facts. They generalize and put all the tropical countries "in the same boat".

- Not a single organization tries to offer a solution by tackling the main causes of destruction of the forest, these being poverty and shifting cultivation.

- No organization, with its thousands of members, goes to the areas in question and together with the people, try to find solutions to their major problems.

- No organization tries to work in affected areas to help reduce the destruction of tropical forests through information, creation of employment, and professional training.

- All the organizations call for the protection of tropical forests by imposing restrictions on importation of tropical timber, even by a boycott, without considering the consequences of this call on the countries concerned nor the damage that they cause to people in their own countries. Timber exports represent only 5% of the total exploitation of timber in the tropical countries. WWF is the only organization which accepts the fact that one can protect the tropical forest through exploitation, creation of employment, timber industry and timber trade.

- All the organizations point out bad examples in the false relationship established between the importation of timber and the destruction of the tropical forest.

- No organization points out the many good examples in the exploitation of the tropical forest, agrofestry and plantations which help to safegaurd tropical forests.

- No organization is preoccupied with the problem of the rapid population growth in the tropical countries, which is an important factor in the destruction of the tropical forest.

The only method adopted by national organizations in North America and Northern Europe in their efforts to safeguard the tropical forest is the following: far removed from the tropical forest, they search in their own country for a group as the target to accuse, slander, put the blame on, without having previously checked carefully the facts, let alone the consequences of their demands on tropical forests.

The great strength of organizations of ecologists lies in having substantial financial means, having many "followers", having the media and consequently politicians on their side - it matters little whether they are right or not.

On the other hand, the great weakness of most ecologists, speakers at debates on tropical forests, is that they neither know the tropical countries nor the humid tropical forests, and least of all the mentality of the people, because they have not lived there. The big mistake they make is that they forget one cannot make a well-founded judgement neither from afar nor from a short visit to the tropical countries. Methods used for protecting animal species cannot be applied in the protection of the tropical forest due to the extremely varied and complex characteristics. A visit to a clinic is not enough to make someone a medical specialist. Reading texts on its own is also not sufficient and especially not when the choice is one-sided.

In the organizations of ecologists, there is also a "preference

of the North over the South". The more one goes towards the north, that is to say the more the tropical forests and their realities are far removed and the richer the country, the more one views in an extreme manner the importance of tropical timber as being the cause of the destruction of tropical forests. It is all the more characteristic that the most ardent defenders of this idea expect everyone to accept their arguments whereas they themselves are not even ready to check conflicting arguments, let alone accept them.

In northern Europe (Germany), children are sent on demonstrations with posters reading, "Stop the axe in the tropical forest" - very far from the reality - believing that the economy of timber destroys the forest and that one can in this way carry out a good task toward safeguarding the tropical forest. It is not by taking the tool from their hands that one can carve a better future for people in tropical countries, for the development of their country and a better life for them. On the contrary, it is rather by the judicious exploitation of the forest, its products, and also timber.

In the south in Congo, a stamp was issued with: "Stop the fire", which is closer to the reality.

In the north, ecologists together with the media and the politicians try to persuade the people, using all possible means, to contribute to safeguard the tropical forest by giving up the purchase of tropical timber.

In the south, in the tropical countries on the other hand, with the help of the media and the political world, they try to provide an intensive and more realistic network of information, by presenting and explaining improved methods of agriculture, the damage caused by land clearing and fire, and the importance of the forest for the production of timber, employment and the development of the country. Two different worlds: rich and poor, lies and truth, illusion and reality.

The arguments put forward by the ecologists are that, the traders in tropical timber exploit the tropical countries; the multinational companies destroy the forests; corruption and transfer of profits; arguments that are supposed to be the greatest enemies of the tropical forests rather make one think of an ideological orientation and not about the true facts and knowledge of the circumstances as they are on the spot.

With full knowledge of the facts, the so-called "ecological negotiators of timber" and the ecological organizations are really selfish and arrogant by drawing up a list of the types of timber and advising against the use of tropical timber, while insisting on the purchase of European ones. They hush up the fact that European timber is not always available nor in such big measurements, quantity (without fault), natural resistance, colour and structure, and cannot therefore replace certain species of tropical timber. Why then must tropical timber be replaced by others?

The ecologists like to present the theory that the roads constructed for transporting the timber are the cause of the destruction of the forest.

Should roads not be constructed in the tropics ? Supposing roads are not constructed in the tropics, does one believe this would prevent men from burning the forest in order to be able to feed themselves ? Around each inhabited area, the forest would be destroyed full scale and over a large area - which is much more dangerous than in a scattered manner and over a small area - as an object without value, with the aim of generating income from agriculture. One only has to fly over the Congo Basin to realize that where there is infrastructure and consequently employment, income and professional training due to judicious exploitation of the forest, the forest is much better conserved than where there is no exploitation.

The false theory that only 1% of tropical forests is judiciously exploited is also a very popular one. It would be going too far to quote many statements of some organizations of ecologists as to

the necessity of a boycott of tropical wood. These statements are a mixture of truths, half-baked truths and lies, often presented in the form of a captivating or detective novel.

The protagonists of the anti-tropical timber campaign quote from among themselves, and considering the stock of publications of so-called "experts" on the tropical forest - of course they always try not to quote from the true specialized works on this subject - it is not difficult to write up a long impressive bibliography.

The call for a ban on the use of tropical timber means that the tropical forests should remain untouched. It is a really naive call, to want to make the Third World a national park financed by the industrialized countries, and leaving the people to live according to the ancient traditions and customs.

Don't the inhabitants of industrialized countries, starting with children, use technological progress to the maximum to improve and facilitate their life ? Who still wants to live like their ancestors and who still lives that way ? Do they think that the people of the tropical countries are different from those of the industrialized countries ?

The organization of ecologists who see a boycott of tropical timber as the safeguard of tropical timber have a lot of financial resources at their disposal. It would certainly be preferable to use these financial resources to inform the populations in developing and industrialized countries on the possibilities of conserving the tropical forests through their exploitation. In this way, the destruction of tropical forests would certainly be reduced much more quickly and substantially than by wasting this money on emotional and ideological disputes in the industrialized countries. (à suivre)

**Chairman of the Committee on the "Protection of the tropical forest as a renewable natural resource", A.T.I.B.T. (International Technical Association on Tropical Timber), Paris, France.*

*This paper was presented at the Conference on the Conservation of Tropical forests in West and Central Africa, organized by the World Bank and the African Development Bank in Abidjan from 5 to 9 November 1990.

## La capacité des forêts et de l'industrie forestière à réduire l'excès d'oxyde de carbone de l'atmosphère

par B. Kyrklund*

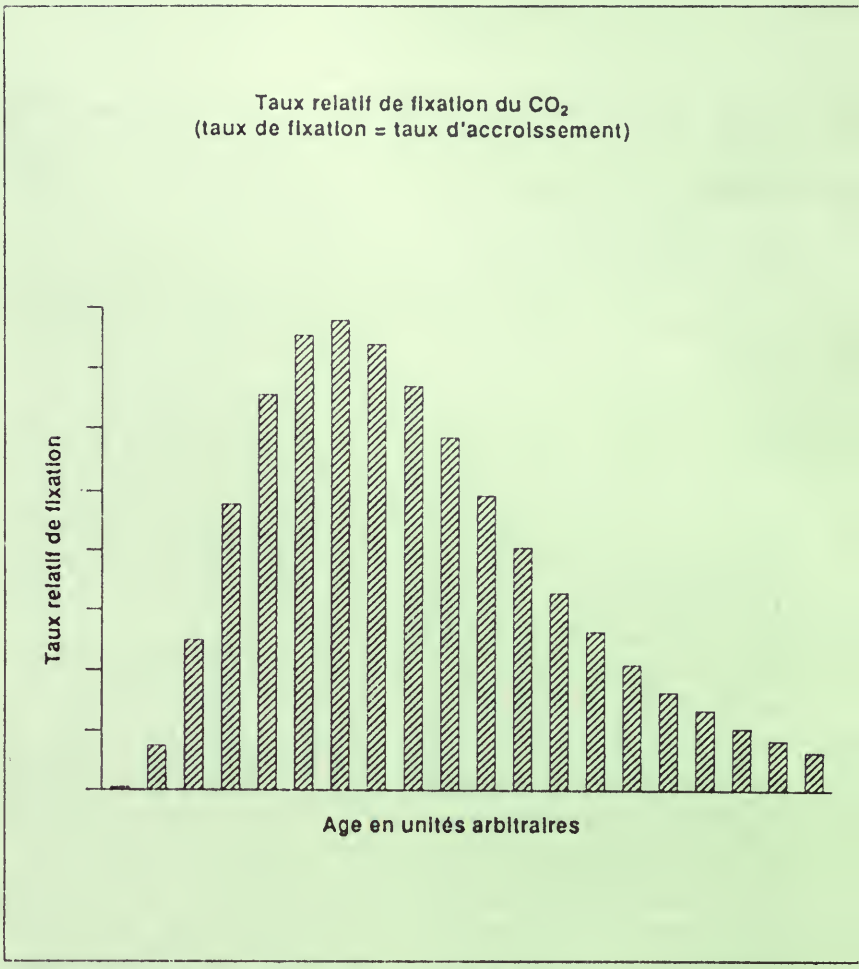
La presse populaire décrit souvent les forêts tropicales comme le "poumon" de la planète. Qu'entendent par là les journalistes ? Ils veulent faire passer l'idée que ces forêts absorbent plus de dioxyde de carbone ($CO_2$) par la photosynthèse qu'elles n'en émettent la nuit par la respiration. Or, si le fait est exact lorsqu'il s'agit d'arbres en bonne santé et en pleine croissance, il ne l'est plus nécessairement quand on prend une forêt dans son ensemble. Les forêts qui ont un bilan de croissance net positif absorbent du $CO_2$, alors que les forêts matures qui ne croissent plus guère accumulent des stocks de carbone mais sont incapables d'absorber du $CO_2$ supplémentaire. Les forêts qui enregistrent une perte nette de volume de leur biomasse par mortalité due au fait qu'elles sont surâgées, par maladie ou par incendie, dégagent finalement du $CO_2$.

Laissée à elle-même, une forêt tropicale humide croît pendant environ 100 ans après son implantation. Puis, pour ce qui

est du $CO_2$, elle atteint un stade d'équilibre: les émissions de nuit égalent l'absorption de jour. Si cette forêt est laissée à elle-même pendant une période plus longue, le peuplement devient surâgé et, selon toute probabilité, émetteur net de $CO_2$.

On décrit généralement la croissance d'une forêt au moyen de son rendement annuel sur un nombre d'années donné. Bien souvent, cette façon de faire a amené à croire, à tort, que les arbres grandissent à un rythme constant. Cela est très loin d'être vrai, comme le montre, à la figure ci-contre, la présentation schématique de la croissance annuelle de la biomasse des arbres en fonction de l'âge. Comme le taux d'absorption de $CO_2$ est directement proportionnel au taux de croissance, il est logique de penser que la "préservation" des forêts naturelles est un moyen assez inefficace d'extraction du $CO_2$. En revanche, l'aménagement forestier, c'est-à-dire la récolte selon un rythme de rotation optimal, une bonne conversion du bois en produits durables et une régénération appropriée permettront une absorption maximale du $CO_2$.

Il y a naturellement une limite aux possibilités d'utilisation de la forêt de cette manière; du point de vue de la préservation de l'écosystème, de la stabilité de l'environnement, de l'habitat à fournir aux populations locales et de la gestion de la diversité biologique, et compte tenu de certaines considérations de marché, l'utilisation industrielle de toutes les forêts naturelles n'est manifestement pas possible.




Comparaison entre le taux d'accroissement normal et le taux de fixation du bioxyde de carbone d'un arbre en fonction de son âge.

## Plantation intensive d'arbres

Il est une autre méthode pour réduire la teneur en $CO_2$ de l'atmosphère par la foresterie dont on a beaucoup parlé; c'est la plantation intensive et extensive d'arbres. Selon les estimations du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE, 1987), l'augmentation annuelle nette de $CO_2$ dans l'atmosphère atteint 3 milliards de tonnes d'équivalent carbone (GteC). Si un accroissement de 1 $m^3$ de la biomasse forestière (troncs, racines, branches, etc.) absorbe 0,26 teC (Brown et al., 1986), il faudrait, pour compenser l'augmentation de $CO_2$ dans l'atmosphère 465 millions d'ha de forêts nouvelles, pour un taux moyen d'accroissement de la forêt de 15 $m^3$/ha/an. Quoi qu'il en soit, l'efficacité d'une telle méthode n'est pas du tout garantie.

Dans une bonne partie du monde développé, les taux moyens d'accroissement sont bien inférieurs; ainsi, dans les pays scandinaves et au Canada, l'accroissement moyen est de 5 m3/ha/an, voire moins. Dans les pays en développement, le taux moyen d'accroissement pourrait être bien supérieur (peut-être même de 35 $m^3$/ha/an) si l'on utilisait des matériels de reproduction sélectionnés bien adaptés et si l'on appliquait des méthodes d'aménagement intensif pendant toute la rotation. Il reste cependant à savoir si l'on pourrait disposer d'étendues de terre aussi vastes, vu surtout les besoins de l'agriculture (Sedjo, 1989), ainsi que les infrastructures et le personnel nécessaires au moment voulu. Par ailleurs, le coût total serait prohibitif, surtout si l'on considère ces zones boisées comme un moyen d'absorber le $CO_2$ mondial plutôt que comme une source d'avantages directs pour les pays en cause. Ces remarques, valables pour les forêts naturelles, le sont tout autant pour celles qui sont dues à l'action de l'homme; à moins d'être aménagées et récoltées à maturité, il arrivera un moment où leur capacité d'absorption de $CO_2$ atmosphérique additionnel deviendra nulle.

## Utilisation plus intensive des plantations industrielles

En revanche, une extraction accrue du $CO_2$ par un aménagement approprié et soutenu des forêts et une utilisation intensifiée du bois des forêts naturelles, en particulier les plantations à croissance rapide, semble être tout à fait possible (Royaume-Uni, 1989; Thompson et Matthews, 1989).

D'après les chiffres de l'Annuaire des produits forestiers de la FAO de 1986 (FAO, 1988), on peut estimer à 1,087 milliard de $m^3$ la consommation de bois rond industriel en 1986. Ce volume correspond à 815 millions de tonnes de bois parfaitement sec, soit à 0,41 GteC. Sur ce total, l'équivalent de 85 millions de tonnes de bois sec (0,04 GteC) a été brûlé dans les récupérateurs des usines de pâte à papier et de papier. Environ 0,24 GteC se présentait sous forme de déchets industriels dont on a récupéré 0,05 GteC pour la pâte à papier, un volume équivalent de 0,05 GteC étant laissé à pourrir lentement sous forme de sciure; le reste a été brûlé comme bois de chauffage. Au moins 0,17 GteC a été transformé en produits industriels de la forêt. Aussi peut-on dire qu'au moins 0,27 GteC, soit plus des deux tiers du volume total de bois industriel consommé en 1986, a été transformé en produits qui n'ont pas immédiatement réintégré le cycle du carbone. Cela correspond à environ 10 pour cent de l'augmentation annuelle de $CO_2$ dans l'atmosphère que nous connaissons actuellement.

Il est donc clair qu'accroître le volume des produits industriels dérivés du bois obtenus de façon rationnelle dans des forêts naturelles aménagées, et surtout dans les plantations, serait le moyen le plus efficace de se servir des forêts pour épurer l'atmosphère du $CO_2$. Si l'on employait davantage de bois provenant de plantations à croissance rapide - dans la construction, pour la fabrication des menuiseries de fenêtres, pour faire des meubles et du papier - on pourrait accroître la consommation industrielle totale de bois rond d'au moins 50 pour cent d'ici 10 à 15 ans.

Les plantations industrielles des tropiques sont déjà suffisament développées pour que l'on puisse en obtenir un rendement élevé dans la plupart des cas. Avec une coupe tous les huit ans, ces plantations peuvent fournir jusqu'à 3 500 $m^3$ de bois à l'hectare sur une période de 100 ans. Cela correspond à sept fois le volume de $CO_2$ qui aurait été absorbé par la même surface de forêt naturelle établie au même moment. L'absorption de $CO_2$ d'une telle plantation est donc beaucoup plus importante que celle produite par une forêt natu-

relle laissée à elle-même pendant une période plus longue.

Pour la fabrication de la pâte à papier, le diamètre de la grume est technologiquement sans importance. En fait, on plante d'ores et déjà pour la pâte à papier des feuillus exploités tous les 5 à 8 ans et des pins exploités tous les 12 à 16 ans. De plus, on a mis au point des techniques qui permettent d'utiliser des grumes de diamètre plus faible comme bois de scierie et de placage. On pourrait donc réduire les cycles de récolte à 5-15 ans pour les feuillus et 12-20 ans pour les conifères sous les tropiques selon l'utilisation finale et les conditions locales. Si l'on suppose un rendement des feuillus de 35 $m^3$/ha/an, il en résulterait une extraction de 9 teC de $CO_2$/ha/an.

Compte tenu de ce qui vient d'être exposé, ne faudrait-il pas que les gouvernements et les milieux intéressés revoient leurs politiques d'utilisation industrielle du bois et en particulier des bois tropicaux. En fait, il y aurait beaucoup à dire en faveur d'une augmentation des crédits affectés au développement d'industries forestières appropriées, en particulier sous les tropiques. Ces investissements seraient sans aucun doute les bienvenus dans les pays du monde en développement.

## Bibliographie


Brown, S. *et al.* 1986. Biomass of tropical tree plantations and its implications on the global carbon budget. *Can. J. For. Res.*, 16: 390-394.

FAO. 1988. *Annuaire des produits forestiers 1986.* Rome.

PNUE. 1987. *The greenhouse gases.* UNEP/GEMS environment Library No. 1. Nairobi.

Royaume-Uni. 1989. Note by the United Kingdom on tropical forestry and climatic change. *In* Intergovernmental Panel on Climate change: Working Group III. *Resource use management and agriculture, forestry and other human activities.* (Non publié)

Sedjo, J.R. 1989. Forests to offset the greenhouse effect. *J. of For.*, juillet 1989, 12-15.

Thompson, D.A. & Matthews, R.W. 1989. *The storage of carbon in trees and timber.* Research Information Note 160. Wrecclesham, Royaume-Uni, Forestry Commission Research Division.



**Börje Kyrklund est chef de la Sous-Division de l'industrie du bois de la Division des produits forestiers de la FAO.*



(Extrait de Unasylva 163, Vol. 41, 1990)


# CHANGEMENT DU CLIMAT: INCIDENCES SUR L'AGRICULTURE, LES FORETS ET LES PECHES*

(*suite*)

## Production végétale

### Nature et ampleur des effets

Les premiers effets pourraient se faire sentir d'ici à l'an 2000 et s'intensifieraient ensuite. Ils tiendront probablement à des concentrations accrues en $CO_2$ et à l'élévation des températures qui agissent sur la croissance végétale, et les effets nets pourront être globalement positifs. A long terme, des effets négatifs pourraient se manifester dans certaines régions et sous-secteurs, mais les effets d'ensemble sur la production pourraient être encore positifs.

L'une des principales difficultés auxquelles on se heurte pour évaluer les incidences du réchauffement du globe provient de l'interaction complexe des effets climatiques et des mécanismes physiologiques des végétaux. La hausse des températures va généralement améliorer les rendements, à moins que des facteurs limitants n'interviennent. Cependant, dans certains cas, les

* Les vues exprimées dans le présent document n'engagent pas les divers Etats Membres de la FAO.

températures pourront dépasser la valeur optimale et par conséquent faire baisser les rendements. L'augmentation des concentrations de $CO_2$ améliorera aussi les rendements, en stimulant la photosynthèse et en rendant plus efficace l'utilisation de l'eau, et cela pourra être le principal effet positif, mais les mécanismes qui interviennent sont complexes, de sorte qu'il est difficile de calculer l'effet net. Toutefois il est évident que le principal problème sera le rythme de changement des températures (et des précipitations): si ce rythme est lent, il est possible, dans la plupart des zones, que l'agriculture s'adapte assez rapidement pour réduire au minimum les incidences du changement. Les cultures réagissent différemment à l'enrichissement en $CO_2$ et peuvent être sous-divisées en deux catégories selon leur mécanisme d'absorption du $CO_2$. La première catégorie (C3) est adaptée aux basses températures et à un faible ensoleillement, et son coefficient de transpiration (CT)* est relativement faible (300 à 800 l/kg). En revanche, la plupart des plantes de la deuxième catégorie (C4) sont d'origine tropicale et sont bien adaptées aux températures élevées, à un fort ensoleillement et ont un meilleur CT (150 à 350 l/kg). Il n'y a que quatre plantes C4 (maïs, sorgho, mil et canne à sucre) dans les 30 principales cultures du monde,et pourtant, avec le riz (plante C3) elles représentent l'essentiel de la production vivrière des tropiques. Les plantes C3 réagiront mieux aux concentrations accrues de $CO_2$ atmosphérique que les plantes C4 parce que leur rendement et leur CT s'amélioreront.

L'enrichissement des serres en $CO_2$ est une pratique horticole répandue qui peut améliorer les rendements de 10 à 50 pour cent ou plus et, en conditions expérimentales, de plus de 100 pour cent. Cependant, en plein champ, on n'obtient pas toujours toutes les améliorations potentielles du rendement à cause d'une réduction relative des pluies efficaces, d'une concurrence accrue des adventices et autres ennemis des plantes, d'une perte respiratoire supplémentaire due à des températures nocturnes plus élevées, bien que l'amélioration nette puisse encore être appréciable. Par exemple, pour le blé des régions tempérées, l'augmentation pourrait être de l'ordre d'une tonne par hectare.

Cependant, dans les régions tropicales, il est particulèrement difficile de prévoir l'effet net,parce que les cultures C3 (légumes, fruits tropicaux et cultures de rente telles que le café, le tabac et le coton) n'ont guère été prises en compte dans les expériences d'enrichissement en $CO_2$, et des modifications assez faibles du jeu des facteurs climatiques et des mécanismes physiologiques peuvent avoir des incidences sensibles sur les rendements.

## Répartition géographique des incidences

Alors que les résultats du modèle de circulation générale ont une grande marge d'erreur, on est à peu près certain que le réchauffement du globe s'accompagnera d'une réduction relative des écarts de température entre les latitudes et entre les saisons. La différence entre l'été et l'hiver sera moins marquée sous les hautes latitudes, et les zones climatiques, agro-écologiques et de végétation vont se déplacer vers les pôles dans les deux hémisphères.

Les déplacements qui peuvent être de l'ordre de 200 à 700 km, vont probablement avoir des effets différents dans les hémisphères Nord et Sud. Dans l'hémisphère Nord, la proportion de terre par rapport aux océans est plus grande (39 pour cent contre 19 pour cent au sud), et la forme des continents est telle qu'il y a relativement plus de terres à des latitudes élevées. Il y a donc plus de possibilités dans certains pays développés de l'hémisphère Nord que des zones actuellement froides puissent être mises en cultures, bien que ces terres puissent être moins fertiles et moins aptes aux cultures que les terres "perdues" plus au sud en

* Coefficent de transpiration (CT): quantité (litres) d'eau nécessaire pour produire une certaine quantité (kg) de matière sèche.

raison de la sécheresse. Il est donc possible que l'écart nord-sud de la production ou du potentiel de production agricole se creuse.

Globalement, la superficie totale des cultures de blé et d' autres importantes cultures vivrières des zones tempérées (pommes de terre à chair blanche, betteraves à sucre), ne devrait pas varier beaucoup. Il pourrait toutefois y avoir des modifications importantes, dans les régions et sous-régions, des superficies et du potentiel de production qui pourraient compromettre gravement la sécurité alimentaire.

Dans toutes les zones qui connaissent actuellement un climat méditerranéen (hiver doux, campagne agricole d'hiver humide, été sec), le bilan hydrique se détériorera, provoquant une baisse du débit et du potentiel d'irrigation de rivières importantes, dont certaines traversent des zones semi-arides (Colorado, Tigre, Euphrate). On pense généralement que le climat pourrait devenir nettement plus sec en Afrique du Nord, en Europe du Sud et dans le nord de l'Amérique centrale.

Dans les zones tropicales, la hausse des températures sera moins nette; elle s'accompagnera probablement d'un affaiblissement des moussons, en particulier dans l'hémisphère Sud, et d'une certaine réduction, en altitude, des superficies qui se prêtent actuellement aux cultures vivrières de base d'altitude ou des zones tempérées.

La réaction des cultures à la modification de l'environnement, au point de vue de la croissance et des rendements, sera différente. Par exemple, des températures élevées, même pendant une période limitée (heures), peuvent stériliser le pollen du riz et du blé, mais il est probable que la sélection de la floraison en début de journée réduira ce risque. D'autres stades de croissance, par exemple le tallage du blé, la floraison et la formation du tubercule de la pomme de terre à chair blanche, dépendent aussi directement ou indirectement de la température mais ont moins de chance d'être améliorés par la sélection. Mais la température n'est pas le seul facteur important, et elle peut dans certains cas passer après la couverture nuageuse qui, selon la FAO, n'a pas été suffisamment envisagée dans les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental. Le riz, par exemple, est très sensible à la couverture nuageuse, et on a constaté que pendant les saisons pluvieuses, les rendements sont inférieurs de 1,2 tonne par hectare à ceux obtenus en saison sèche, en raison de la réduction de l'ensoleillement.

Enfin, les changements climatiques auront des incidences sur les cultures, mais aussi sur les maladies, les insectes nuisibles et les adventices. On pense que la concurrence des adventices pourrait augmenter en raison de la hausse des températures et de l'enrichissement en $CO_2$. Les ravageurs et les maladies pourraient avoir des aires d'extension plus étendues, en particulier vers le nord et dans les zones tropicales d'altitude. Les populations qui hivernent pourraient être plus nombreuses et les cycles biologiques plus courts, d'où un accroissement de la fréquence et de l'intensité des épidémies.

## Production animale

### Nature et ampleur des effets

Les effets directs et indirects pourraient être importants, et généralement positifs pour la production et les coûts de production dans les zones tempérées. L'élévation des températures, en particulier dans l'hémisphère Nord, réduirait la nécessité d'abris d'hiver pour le bétail, abaisserait les besoins d'entretien et accroîtrait la disponibilité et la productivité des pâturages d'hiver, limitant ainsi la nécessité d'acheter des aliments concentrés coûteux. Toutefois, certains des avantages pourraient être perdus, par exemple si les températures d'été dépassent la température optimale pour la production de lait et d'oeufs.

Il pourrait toutefois y avoir des effets négatifs dans les zones où le changement climatique prévu comporte une réduction des précipitations ou un accroissement de l'évapotranspiration. Dans les zones subtropicales et dans l'intérieur des continents, la baisse des précipitations pourrait nuire à la production de fourrages pluviaux et aux disponibilités de résidus végétaux pour l'alimentation animale. La fréquence des phénomènes climatiques extrêmes prévus aurait un effet important sur les effectifs des troupeaux nomades, qui augmenteraient considérablement si les pluies s'amélioraient et si un couvert végétal et de l'eau d'abreuvement étaient facilement disponibles. Les déficits pluviométriques auraient l'effet contraire, provoquant inévitablement le déplacement des familles pastorales vers les zones arables et même les centres urbains, ces familles cherchant des moyens de subsistance plus sûrs.

La modification des températures et des précipitations pourrait aussi altérer grandement, en qualité et en quantité, l'incidence et la gravité des infestations de ravageurs et des maladies. La mouche tsé-tsé et les tiques pourraient étendre leur aire d'extension en raison de l'amélioration de l'habitat et des conditions de reproduction, nuisant ainsi à la production animale. Les tiques transmettent divers parasites du sang qui provoquent d'importantes maladies du bétail dans les tropiques telles que la theilériose maligne afrotropicale, le "Corridor Disease" et la cowdriose. Le processus de maturation des tiques dans le sol serait accéléré par la hausse des températures, ce qui accroîtrait la densité des populations de tiques. Les zones potentielles d'infestation s'étendraient si les températures moyennes montaient de 2 à 3°C ou plus.

Les variations accrues, ainsi que les changements de la température moyenne, pourraient avoir un effet prononcé sur la densité des populations de moustiques et de mouches piqueuses qui transmettent de graves maladies virales, par exemple la fièvre de la vallée du Rift, la streptothricose et la fièvre catarrhale du mouton, ou des parasites du sang, en particulier *Anaplasma*. L'accroissement des précipitations rendrait plus fréquente la présence de certains vers qui infestent les poches stomacales des ruminants, en particulier *Haemonchus* chez les ovins et les caprins.

## Ressources halieutiques

La production mondiale de poisson marin ne sera probablement pas sensiblement modifiée par le changement de climat, bien que certains stocks de poisson puissent en souffrir. Les zones très poissonneuses pourraient être déplacées vers les pôles. La variabilité de tel ou tel stock d'une année à l'autre pourrait augmenter, et l'emplacement dominant pourrait être déplacé en raison des changements de courants océaniques et des remontées, causant à long terme des problèmes de planification et d'aménagement pour certains pays et Etats côtiers.

Les pêches intérieures, notamment l'aquaculture, seront probablement touchées par les sécheresses et les inondations, de la même manière que les terres. Vu que les pêches intérieures, en particulier celles pratiquées dans les plaines de crues très productives des grandes rivières, fournissent actuellement la plus grande partie des protéines animales que consomment les communautés traditionnelles rurales de l'Afrique subsaharienne et des régions tropicales et subtropicales de l'Amérique latine, les sécheresses et les inondations pourraient avoir des incidences importantes sur les disponibilités alimentaires de ces communautés. Ces effets seraient aggravés par une compensation excessive par des programmes de lutte contre les inondations et d'irrigation. Etant donné que l'aquaculture est généralement pratiquée dans des régions où la température de l'eau est proche de la limite supérieure de tolérance des espèces pour favoriser une croissance plus rapide, le réchauffement de la terre pourrait rendre létales certaines zones d'aqua-

culture pendant les périodes où la température atteint son maximum. En outre, la hausse des températures rendrait l'oxygène moins soluble, ce qui aurait des effets néfastes sur le poisson, à la fois directement et par la détérioration de la qualité de l'eau.

Dans toute l'Asie les étangs extensifs à crevettes et à mulets pourraient être inondés. Presque toutes les alevinières fournissant des mulets, des crevettes et des poissons sont situées le plus près possible de la mer pour réduire les coûts de pompage de l'eau, et seraient donc touchées. Les eaux côtières peu profondes de l'Asie produisent 2,7 millions de tonnes d'algues et 2,1 millions de tonnes de mollusques.

L'inondation des zones côtières due à l'élévation du niveau des mers aurait un effet immédiat, en particulier dans des pays d'Asie tels que le Bengladesh, l'Inde, la Malaisie et la Thaïlande, qui regroupent la plus grande partie de la production aquicole mondiale en eau de mer et en eau saumâtre. Le coût de déplacement et de la reconstruction des étangs côtiers, des alevinières, des canaux d'arrivée et d'écoulement, du déplacement des populations d'algues et de mollusques, et des systèmes d'élevage, ne peut pas être encore calculé mais serait énorme.

## Ressources forestières

La plupart des prévisions des effets du changement du climat mondial sur les ressources forestières sont fondées sur les résultats de modèles climatiques relativement grossiers. Les résultats obtenus sont très nombreux et parfois contradictoires. On prévoit un certain nombre d'effets positifs, mais la plupart sont négatifs.

La hausse des températures et de la teneur en $CO_2$ atmosphérique et les précipitations pourraient accélérer la croissance des arbres. Au moins une étude prévoit une productivité accrue des forêts boréales de Scandinavie dans l'hypothèse d'un doublement de la teneur en $CO_2$.

Parmi les effets possibles d'un changement du climat mondial, il faut citer un déplacement des aires d'extension naturelle des essences et des divers types de forêts vers les latitudes polaires. Comme on prévoit que le changement climatique sera plus prononcé dans les latitudes élevées, les régions forestières tempérées et boréales du monde devraient être plus gravement touchées. Les essences pourraient étendre leurs aires d'extension naturelle. En revanche, le changement climatique pourrait obliger une essence à occuper des sols moins productifs, ce qui ralentirait la croissance, comme ce serait le cas par exemple du pin du Texas, essence d'une grande importance économique dans le sud-est des Etats-Unis, s'il devait occuper, plus au nord, les sols plus pauvres des Appalaches.

Un déplacement des aires d'extension naturelle des essences arborées et des types de forêts exigerait que les arbres soient capables de s'implanter à des distances considérables de leur aire d'extension actuelle, dans des zones où le climat leur est plus favorable. Pour les arbres qui n'ont pas cette capacité, le changement du climat mondial pourrait restreindre les aires d'extension naturelle, réduire la variabilité génétique et, peut-être, faire disparaître certaines essences.

D'après certains modèles du climat mondial, l'intérieur des continents recevra moins de précipitations si la teneur en $CO_2$ double. Cela s'accompagnera d'une réduction des réserves hydriques des sols, en particulier pendant la période de végétation estivale. Au moins un scénario prévoit la quasi disparition des forêts denses boréales de l'intérieur du continent nord-américain, celles-ci étant remplacées par des écosystèmes de buissons désertiques ou de steppes.

Cette sécheresse provoquerait des incendies plus fréquents des forêts intérieures qui, à leur tour, libéreraient davantage de $CO_2$ dans l'atmosphère. En outre, des effets secondaires pourraient aggraver les effets directs:

par exemple, on sait que la sécheresse sensibilise les arbres aux insectes et aux maladies, notamment aux scolytes. La mortalité accrue des arbres due aux attaques des insectes et aux maladies accroîtrait les quantités de bois sec. En conséquence, les incendies seraient plus intenses et provoqueraient des dégâts plus importants.

## Ressources en sols

Le réchauffement planétaire toucherait directement les sols en modifiant les températures et les précipitations, ainsi que l'évapotranspiration potentielle (ETP). Dans les zones boréales, la hausse des températures et l'allongement des périodes de végétation restreindraient l'étendue des pergélisols. Ici et là, la hausse des températures du sol accélérerait en général l'oxydation des matières organiques. Cependant, la production primaire accrue par l'augmentation de la concentration de $CO_2$ atmosphérique supposerait des apports accrus de matières organiques dans le sol et l'effet net sur les quantités de matières organiques (et donc sur l'accumulation de carbone) serait positif. Les pluies, plus abondantes dans certaines régions, tendraient à accroître les taux de lessivage et d'érosion en altitude et à accroître l'accumulation de matières organiques, le lessivage et la fréquence de conditions anaérobies en plaine. La salinisation pourrait s'intensifier dans les zones sèches, où les taux accrus d'évapotranspiration ne sont pas compensés par une augmentation des pluies ou par des inondations.

Une montée eustatique graduelle d'un mètre du niveau de la mer pendant les cent prochaines années pourrait éroder certaines terres côtières, empêcher le drainage des sols dans les plaines côtières et saliniser les sols plus à l'intérieur des terres. Cependant, les effets varieront considérablement d'un endroit à l'autre, en fonction de facteurs locaux ou régionaux tels que les apports de sédiments aux estuaires et aux côtes, l'affaissement ou l'élévation, en parallèle, des terres, résultant de causes naturelles ou humaines, et les interventions humaines visant à protéger les terres contre les effets de l'élévation du niveau des mers.

On ne peut pas encore mesurer les changements du sol qui en résulteront, étant donné l'incertitude qui pèse actuellement sur l'ampleur et le rythme du changement du climat mondial, et en particulier sur les schémas régionaux des changements de température, de précipitations et de géomorphologie côtière. Dans la plupart des cas, les changements des sols provoqués par une intervention humaine directe, qu'elle soit intentionnelle ou non (sur place ou à distance), sont beaucoup plus importants que les effets directement imputables au climat. Les mesures d'aménagement visant à optimiser la capacité durable de production des sols seraient donc généralement suffisantes pour neutraliser la dégradation qui est à attribuer au changement de climat. Les sols des zones naturelles, ou les autres terres peu aménagées telles que les forêts semi-naturelles utilisées pour l'extraction du bois et d'autres produits, sont moins faciles à protéger contre les effets d'un changement de climat. Cependant, ces sols sont aussi moins menacés par des changements de climats que par des interventions humaines à distance - par exemple celles qui entraînent les retombées acides - ou sur place, telles que l'exportation excessive d'éléments nutritifs dans les systèmes agricoles à très faibles apports.

Le suivi et la recherche intéressant des zones précises permettront de comprendre les mécanismes des changements de l'environnement, d'identifier les interventions appropriées et d'estimer leur faisabilité technique, écologique et socio-économique. On devrait, dans ce cadre, étudier des environnements récents qui se sont constitués lorsque le niveau relatif de la mer montait progressivement, à l'échelle planétaire ou locale.

## Ressources en eau

Les bassins hydrographiques sont très sensibles aux modifications du climat. Les principaux facteurs qui interviennent et leurs interrelations peuvent être très complexes, notamment les précipitations totales et leur distribution saisonnière, l'évaporation, le stockage d'eau sous forme de neige et de glace, et peuvent être très variables d'un bassin versant à l'autre.

La plupart des zones irriguées sont situées dans des régions arides et semi-arides où l'agriculture serait, sans le recours à l'irrigation, incertaine ou impossible. Les précipitations annuelles devraient augmenter dans le monde du fait du changement de climat, mais cette augmentation ne compensera probablement pas celle de l'évapotranspiration et de la demande d'eau que l'on prévoit pour certaines zones du fait de la hausse de température provoquée par le changement du climat.

Des simulations spécifiques ont indiqué que dans un bassin hydrographique semi-aride, si les précipitations baissent de 25 pour cent du fait du changement de climat, la capacité de stockage devrait être accrue d'environ 400 pour cent pour maintenir les rendements actuels en eau. D'autres simulations ont montré que, la relation entre les précipitations et le ruissellement n'étant pas linéaire, une baisse de 25 pour cent des précipitations et une augmentation de 15 pour cent de l'évapotranspiration pourraient réduire de 75 pour cent les superficies irriguées. Le changement de climat pourrait donc modifier considérablement l'équilibre entre les disponibilités et les besoins en eau dans les grandes zones irriguées situées dans les zones arides actuelles et futures, dont beaucoup se trouvent dans les pays en voie de développement. *(à suivre)*

* *(Position de la FAO présentée au Deuxième Conférence mondiale sur le climat à Genève, du 29 octobre au 7 novembre 1990)*

# AGIR MAINTENANT POUR PRESERVER LA BIODIVERSITE DE L'AFRIQUE

par I. Ben Bella*

*Il faudrait que les ressources naturelles de la terre y compris l'air, l'eau, la terre, la flore et la faune, et surtout les échantillons représentatifs d'écosystèmes nationaux soient protégés au profit des générations présentes et futures, à travers une planification ou une gestion prudente et appropriée.*

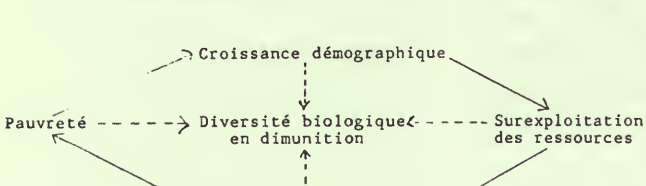
Principe 2. La Déclaration de Stockholm de 1972.

Depuis presque 20 ans que ces mots ont été écrits, les ressources biologiques de l'Afrique ont diminué plus rapidement que cela ne s'était produit auparavant pendant les 65 millions d'années écoulées!

L'Afrique est enfermée dans un engrenage de destruction de l'environnement - un cycle d'exploitation excessive des ressources et de destruction de l'habitat, alimenté par une croissance démographique galopante, une instabilité politique et une misère croissante.

A chaque point du cycle, des espèces se perdent et la diversité biologique de l'Afrique se réduit de plus en plus. L'on ouvre le feu sur des troupeaux de gibier pour nourrir ou divertir des

mées en progression; les braconniers et chasseurs de trophée profitent de chaque occasion où le maintien de loi et de l'ordre s'effondre. Avec les politiques économiques à courte vue, l'on remporte des gains immédiats sans aucun souci du lendemain; en conséquence, ce sont les écosystèmes qui sont définitivement endommagés et leur productivité perdue. Cette dégradation ainsi que la perte de productivité économique qui en résulte, y compris la famine croissante, ne peuvent que déboucher sur une instabilité politique.




De nos jours ce scénario se répète dans plusieurs parties de l'Afrique, avec la famine qui affecte l'Angola, l'Ethiopie et le Sud du Soudan; les guerres au Libéria, en Somalie, Ethiopie et au Rwanda; et l'agitation sociale en Afrique du Sud.

La diversité biologique constitue une ressource mondiale. Ce que l'on trouve en Afrique pourrait être indispensable à l'Europe. Une ressource européenne serait nécessaire à l'Amérique Latine. Le monde est uni par ses liens de dépendance génétique.

Une grande partie de l'Afrique est aujourd'hui appauvrie et improductive, telles les vastes régions du Sahel, les déserts et la côte méditerranéenne. Les 1,87 millions de kilomètres carrés de forêt humide de l'Afrique contiennent plus de la moitié de toutes les espèces du continent. Des forêts sont détruites, les savanes herbeuses sont soumises au surpâturage à tel point que le sol disparaît et que la désertification transforme la terre en friche improductive. Aujourd'hui plus de 40 % des pâturages d'Afrique ont été dégradées.

Le "fynbos" d'Afrique australe - région de climat de type méditerranéen - possède presque 9.000 espèces de plantes dont la plupart sont endémiques. Beaucoup de ces espèces, et la faune associée, sont maintenant menacées par l'empiétement de l'homme sur leurs habitats ainsi que la destruction de l'environnement qui en découle.

En ce qui concerne les écosystèmes marins de l'Afrique, déjà plus de la moitié des forêts de mangrove ont été détruites, tout comme l'ont été aussi le quart de ses récifs de corail, et nombre de ses prairies marines se sont détériorées à cause de sédiments limoneux ou de produits chimiques agricoles. La productivité alimentaire de tels écosystèmes connaît un déclin à cause de l destruction de l'habitat et de l perte d'espèces.

Avec la population humain de l'Afrique qui double tous le 20 ans, l'avenir est plutôt sombr pour les ressources biologique du continent. Selon les projec tions, la population actuelle d près de 610 millions en 1988 at teindra les 872 millions d'ici l'a 2000, les 1.580 millions en 2025 e plus de 3,5 milliards en l'an 205( Selon la FAO, d'ici à cette date "Il se pourrait que nous assistion à une perte pouvant aller jusqu' un quart des espèces du globe un arrêt de la croissance des ren dements agricoles, les pertuba tions majeures dans les fonction des écosystèmes, y compris l perte de précieux bassins ver sants, une perte de productivit des pâturages, une diminutio dans la production des pêche ries, et des changements poten tiellement dramatiques dans l climat et l'hydrologie de région entières." Des mesures pour ra lentir la croissance démographi que sont essentielles.

A travers le monde, l'on dé pend actuellement de quelque cultures vivrières essentielle dont les stocks génétiques son préservés dans leurs parents sau vages. Si ces derniers disparais sent, il ne sera plus possible d'a méliorer davatage les cultures vi vrières et les plantes seront d plus en plus menacées par le maladies - une situation vraimen épouvantable!

En termes économiques, les pays africains tirent entre 30 et 60 pourcent de leur PNB de l'agriculture qui dépend d'une poignée de plantes spécialisées à l'excès.

L'Afrique a besoin maintenant de diversifier ses cultures vivrières et de considérer des mesures innovatrices dans la gestion des ressources génétiques. Un plus grand nombre de ses ressources naturelles, aussi bien végétales qu'animales, devraient être prises en compte pour leur domestication. Des études effectuées dans la forêt zaïroise d'Ituri ont revelé que les populations d'Efe font usage de 281 plantes différentes. Les Doroba du Kenya utilisent près de 600 espèces, dont 123 utilisées comme nourriture et 231 comme médicaments. De nombreuses plantes vivrières, disponibles partout en Afrique, pourront être éventuellement utilisées et devraient être conservées.

Les ressources biologiques sauvages de l'Afrique offrent bel et bien une grande variété de plantes comestibles dont la plupart sont ignorées et par conséquent condamnées à disparaître. Les versant du Mont Elgon au Kenya sont riches en diversité biologique. Cette région du District de Bungoma possède une solide tradition culturelle de conservation des ressources naturelles. Les populations utilisent plus de 100 espèces différentes de légumes et de fruits dans leur régime alimentaire et ont commencé à domestiquer certaines de ces plantes sauvages, dont beaucoup d'origine forestière. Une étude a indiqué que presque la moitié des ménages cueillaient des plantes sauvages pour diversifier leur régime et que 12 pourcent des familles prennent soin de ces plantes dans leur site naturel. Plus de la moitié des populations cultivent des plantes sauvages dans leurs champs.

Des races locales de légumes sauvages ont été sélectionnées pour leur grand rendement ou à cause de leur grande taille et les semences de ces plantes sont vendues sur le marché local. Un exemple de domestication récente est celui de l'igname aérienne (*Dioscorea bulbifera*) laquelle a dû être domestiquée pour la première fois dans les forêts du Zaïre et ensuite répandue au-delà de l'Ouganda jusqu'au Mont Elgon. Cette plante possède beaucoup d'avantages et sa popularité est sans cesse croissante. La partie comestible de cette plante est aérienne et prend peu de place - un grand avantage quand le manque de terre est un problème!

Il faudrait que la domestication des plantes alimentaires sauvages locales puisse constituer désormais une partie intégrante des politiques de développement agricole. Il faut identifier davantage de plantes, les décrire et les propager afin de diversifier la base alimentaire avant qu'il ne soit trop tard. Avec l'extinction des espèces et la destruction des habitats, ces opportunités seront à jamais perdues.

Les populations Digo de la côte kenyanne s'est pendant longtemps servis de la plante "Maytensise" pour soigner le cancer. Les propriétés médicinales de cette plante ont été testées aux Etats Unis et sa substance active - maytensise - est prometteuse dans le contrôle du cancer. Similairement, la pervenche de Madagascar offre aujourd'hui l'espoir de la survie des enfants atteints de leucémie. Ce sonst là seulement deux exemples de plantes médicinales utiles et utilisées en ce moment; et les populations locales en connaissent bien d'autres. Cette connaissance autochtone des plantes comestibles et utiles est en train de disparaître tout comme le sont les plantes alimentaires et médicinales elles-mêmes lorsque les habitats sont menacés.

L'Afrique doit envisager à présent le gain économique potentiel à tirer de la culture et de la commercialisation de nouvelles plantes alimentaires et médicinales. Après tout 60 pourcent des produits pharmaceutiques utilisés aujourd'hui sont issus de substances naturelles extraites des plantes. Au lieu d'abattre leurs forêts et d'anéantir leur récif de corail, les pays africains devraient avoir pour objectif d'identifier leurs plantes

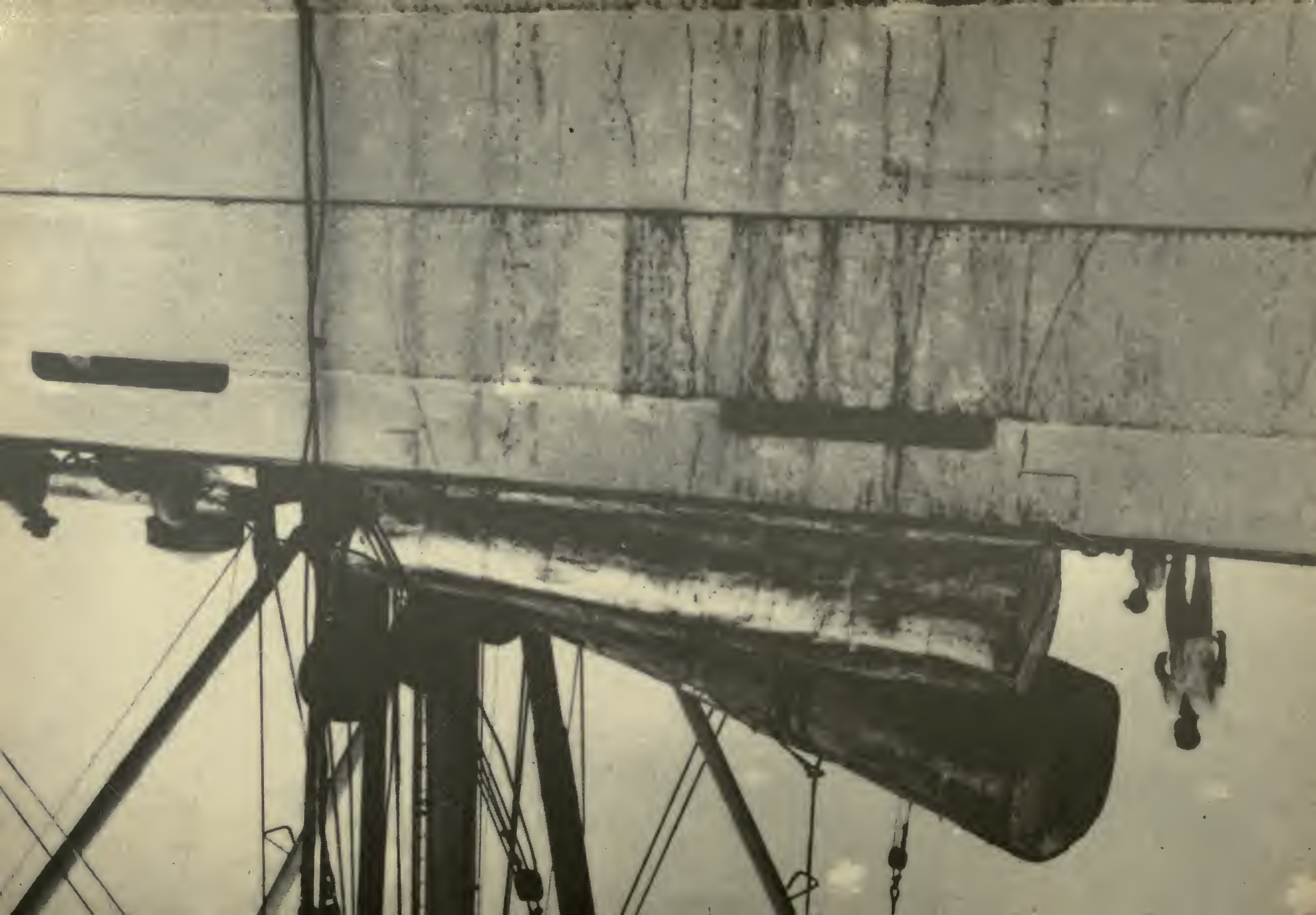
comestibles et médicinales, de les cultiver et de les exploiter de façon durable.

La culture de nouvelles ressources s'avère nécessaire pour éviter leur disparition totale dans la nature à force de ramassage excessif. En 1986, le Président kenyan Daniel arap Moi déclarait que les espèces de plantes de la famille Aloès, exploitées pour leurs vertus médicinales, étaient à présent protégées par décret.

Au cours du Congrès Mondial des Parcs Nationaux tenu en Indonésie en 1982, l'on avait proposé une trame planétaire de zones protégées, qui incluerait 10 pourcent de l'ensemble des écosystèmes terrestres, et qui serait établie en 10 ans. Ces 10 années sont presque écoulées et nous sommes encore très loin de l'objectif.

En Afrique, l'on aura besoin de 90.000 kilomètres carrés supplémentaires de zone protégées pour que cet objectif soit atteint. Ce but ne doit pas être perdu étant donné qu'il servira à protéger la diversité biologique dans la marée montante du problème de la croissance démographique en Afrique, de la dégradation de l'environnement et des guerres.

**Mr J.B. Bella est le Rédacteur en chef du Newsletter du Bureau Régional pour l'Afrique du Programme des Nations pour l'Environnement (PNUE) à Nairobi, Kenya.*

Couverture: Abattage d'un géant en République centrafricaine
Cover: Felling of a giant tree in the Central African Republic
(Photo FAO)

Back cover: Logs being loaded onto a ship
Couverture arrière: Chargement de grumes sur un bateau
(Photo: Forestry Department, Ghana)